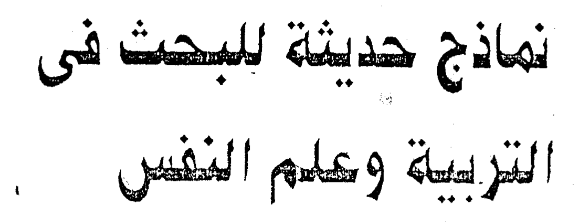


نماذج حديثة للبحث فى التربية وعلم النفس

تأليف

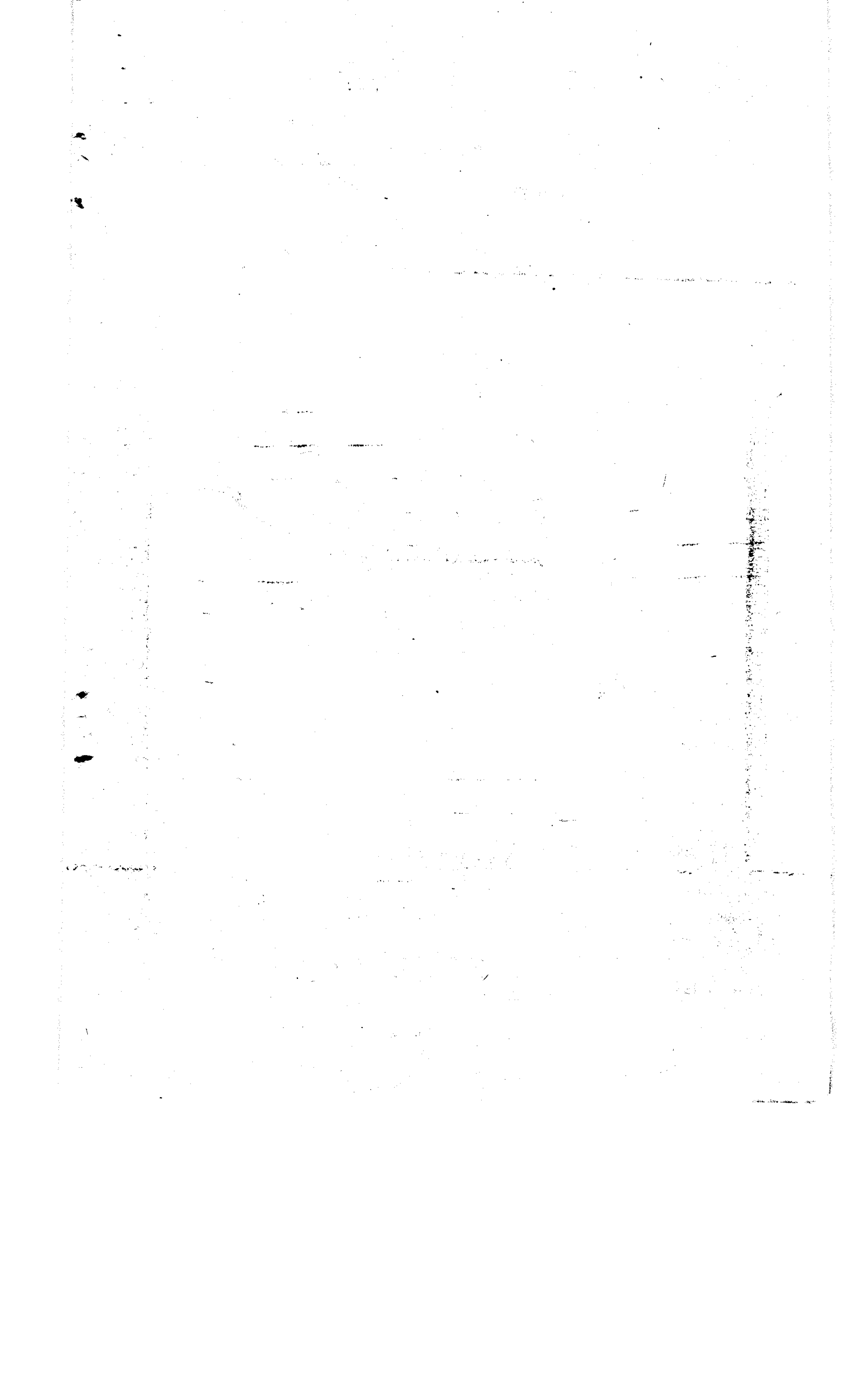
دكتور

رضا مسعد السعيد عصر

أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد

كلية التربية - جامعة المنوفية

٢٠٠٠ / ٢٠٠١



فهرس الكتاب

الفصل الثاني

نموذج بيرت لتخطيط مشاريع البحث

الفصل الثالث

نموذج ثنائية وتكامل الفروض البحثية

الفصل الرابع

نموذج دالة حجم العينة للبحوث التربوية والنفسية

الفصل الخامس

نموذج المنهج متعدد المداخل لمناهج البحث في التربية وعلم النفس

مقدمة الكتاب

إذا جاز لنا أن نقول عن تعقد الواقع التربوى مانقوله عن تعقد العالم الذى نعيش فيه ، فإن دراسة الواقع التربوى تتطلب نوعا من التنظيم العقلى المنطقى حتى يستطيع الدارس - أو الباحث - فى مجالات التربية المختلفة أن ينظم هذا الواقع ويقلل مافيه من شبهة عدم النظام ليبدو له من الناحية النظرية على الأقل مؤلفا من أنساق تتألف من أجزاء بسيطة يرتبط بعضها ببعضها الآخر ارتباطا منطقيا .

ولقد وجد الباحثون ضالتهم فى مفهوم النموذج حيث يتضمن هذا المفهوم محاولة تبسيط الواقع الذى توجد عليه الظواهر المعقدة موضع البحث وذلك بغرض عكس بعض الجوانب المختارة من هذا الواقع وتعميق فهمنا لها والتنبؤ بمستقبلها ، وتساعد النماذج العلمية الباحثين فى الكشف عن أبعاد الطبيعية المعقدة للمشكلات التربوية التى تتأثر بمجموعة متفاعلة من العوامل المختلفة وتحديد العلاقات الكلية وأنماط التفاعلات الشاملة بين مكونات الظواهر التربوية موضع البحث .

لقد شهدت العقود القليلة الماضية تطورا سريعا للكثير من النماذج العلمية التى يمكن أن تستخدم فى تطوير مسار حركة التربية والبحث فيها ويمكن تصنيف هذه النماذج إلى ثلاثة أنواع :-

١- نمـــاذج منظومية : وهى تلك النماذج التى تستند إلى مدخل تحليل النظم .

٢- نمـــاذج رياضيـة : وهى تلك النماذج التى تستند إلى مدخل النمذجة الرياضية .

٣- نماذج احصائية : وهى تلك النماذج التى تستند إلى مدخل الانحدار والتنبؤ الاحصائى .

ورغم تطور هذه النماذج ونجاح استخدامها فى العلوم الأخرى فإن استخدامها بواسطة الباحثين فى مجالات التربية وعلم النفس بمصر والدول العربية قد بدأ متأخرا

ويتسم فى أغلب الأحيان بالمحدودية وعدم الافادة الكاملة فى تطوير حركة البحث التربوى .

وقد يرجع ذلك إلى سيطرة بعض التقاليد البحثية وسيادتها فترة طويلة من الزمن على أذهان وممارسات الباحثين وبرامج البحث مما أصبغ عليها رداء الصحة المطلقة والثبات الذى لا يتزعزع لدرجة أن أصبح الكثير من الباحثين يعتقدون بأن البعد - من قريب أو بعيد - عن الاطار التقليدى المتعارف عليه للبحث العلمى التربوى يمثل خطأ علميا مؤمنين بانه ليس فى الامكان ابدع مما كان وكأن نماذج وأساليب البحث لاتتطور مع الزمن - مثلها فى ذلك مثل كل شئ فى عالمنا المعاصر - وكأن نماذج وأساليب البحث فى التربية تمثل قوالب جامدة تصب فيها عقلية الباحث التربوى ويتحول من مفكر متفلسف إلى مجرد فنى متعثر فى تنفيذ الاجراءات الآلية الشائعة الاستخدام .

وقد تناول هذه النقطة بعض علماء التربية وعلم النفس فى مصر حيث اشاروا إلى أن الأساليب والنماذج المنهجية تمثل بالنسبة للبحث في التربية ماتمثله الآلة أو الجهاز بالنسبة للبحث فى العلوم الطبيعية . وليس هناك شك فى أن تطور الأجهزة والآلات مع تقدم ثورة التكنولوجيا قد أثر كثيرا على مسار حركة البحث وتطورها فى هذه العلوم ، ولذلك لا مجال لتطوير البحث التربوى والنفسى فى مصر بدون تطوير الآليات المستخدمة لجمع بيانات البحوث وتصميم تجاربها وتحليل نواتجها ، وذلك بالرغم من اشتمال هذه البحوث على قضايا ومشكلات بحثية على درجة عالية من الجودة .

فلن ينجح صاحب مصنع أو شركة يرغب فى تحقيق الربح وبناء سوق لانتاجه - مع فارق التشبيه - طالما يستخدم آليات أصابتها الشيخوخة وتخلفت عن تكنولوجيا العصر. فالآلة غير الحديثة تذهب بجودة الخامة التى يقوم المصنع بانتاجها وتجعل

المنتج - رغم جودة الخامة المصنوع منها - لايقابل أذواق ومتطلبات المستهلك ، وقياسا على ذلك يجب على الباحثين فى التربية وعلم النفس إذا أرادوا جذب اهتمام العاملين فى الميدان التربوى ببحوثهم وأرادوا استخدام هذه البحوث فى تطوير العملية التعليمية أن يقوموا بتطوير الآليات التى يستخدمونها حتى تتلائم جودة الخامة (أو المشكلة البحثية) مع حداثة الآلة (أو أسلوب البحث) من أجل التوصل إلى منتج (أو بحث) على درجة عالية من الجودة يفرض نفسه على المستهلكين (أو العاملين فى ميدان التعليم) والقائمين على صناعة السياسة التعليمية .

لماذا هذا الكتاب :

ولذلك كانت الحاجة لمثل هذا الكتاب حيث يقدم مجموعة من النماذج العلمية الحديثة التى يمكن استخدامها فى تحديث الآليات التى نستخدمها فى بحوثنا التربوية والنفسية ، وذلك بداية مع نموذج لتخطيط مشروع البحث تخطيطا علميا دقيقا وانتهاء بنموذج لتقويم المنتج البحثى تقويما موضوعيا واعيا . ويجدر التنويه هنا أن معظم النماذج المقدمة بالكتاب قد تم اختبار الامكانية الفعلية لاستخدامها بواسطة المؤلف فى بحوث التربية وعلم النفس من خلال رسالته للدكتوراه بجامعة جنوب ويلز بالمملكة المتحدة عام ١٩٨٨ وثبت فاعليتها وأفضليتها فى مواجهة القوالب الجامدة التى تعود عليها الباحثين فى مجالات التربية وعلم النفس .

كيف يختلف هذا الكتاب عن الكتب السابقة فى مناهج البحث ؟ :-

يختلف هذا الكتاب عن الكتب المتاحة فى مجال مناهج البحث حيث أنه لايمثل كتابا تفصيليا شاملا يصلح الاعتماد عليه للباحث المبتدئ ولكنه يكمل الكتب السابقة ويحدث محتواها ويقدم بعض التطورات الحديثة فى مجالات مناهج البحث . ولذلك يفضل استخدام هذا الكتاب مع أحد الكتب المعروفة حتى يتكامل لدى الباحث القديم والحديث فى مجال مناهج البحث فى آن واحد .

تناول الفصل الأول من هذا الكتاب النماذج العلمية الممكن استخدامها في البحوث التربوية والنفسية ، واشتمل الفصل على ثلاثة مجموعات من النماذج هي النماذج المنظومية والرياضية والإحصائية ، وتضمن الفصل أيضاً بعض الأمثلة الفعلية لهذه النماذج بالإضافة إلى بعض النماذج التي طورها المؤلف لمجال البحث في قضايا تعليم وتعلم الرياضيات بصفة خاصة والتي تصلح لمجالات التربية المختلفة بصفة عامة.

وتناول الفصل الثاني من هذا الكتاب نموذج بيرت Pert لتخطيط البحوث التربوية والنفسية باعتبارها مشاريع إنتاجية لها أنشطة رئيسية وأنشطة فرعية ولكل نشاط زمن محدد ، ويقوم النموذج على بناء مخطط شبكي سهمي للبحث يحدد كيفية تتالي أو توازي أنشطة البحث منذ بدايته وحتى نهايته ، ويمثل هذا النموذج بديلاً جيداً لقائمة الخطوات التقليدية الواردة بخطة البحث والتي تختلف في معظم الأحيان عن الخطوات الفعلية التي يجري من خلالها البحث أثناء مرحلة التنفيذ.

وبعد التأكد من وجود المشكلة وجدوى دراستها يقوم الباحث ببناء أهداف أو فروض بحثه. وغالباً ما تصاغ الفروض في عبارات إحصائية منذ بداية البحث مما يجعلها في مرتبة الغاية من غايات البحث وليست أداة من أدواته. فالبحث التربوي يقوم على فروض تربوية ولاختبار هذه الفروض التربوية يقوم الباحث عادة باستخدام أداة هي الفروض الإحصائية ، ولذلك تناول الفصل الثالث نموذج لثنائية بناء واختبار فروض البحث يجعل على الباحث أن يبدأ بحثه ببناء فروض تربوية وينتهي باختبار مدى صحة أو خطأ الفروض التربوية وذلك من

خلال تحويل الفروض التربوية إلى صورة إحصائية ثم اختبارها إحصائياً ثم استخدام النتائج في الإجابة عن تساؤلات البحث.

ولعل من بين أولى خطوات اختبار الفروض البحثية اختيار عينة ذات حجم مناسب. ومن المعروف أنه لا توجد معايير معينة أو قواعد علمية ثابتة لتحديد حجوم العينات المستخدمة في البحوث التربوية والنفسية ، فلا يستطيع باحث قام باستخدام عينة مكونة من ١٠٠ فرد أن يوضح لماذا وهل عينة من ١٠٥ فرد لا تصلح للبحث ؟ وذلك بالرغم من أن حجم العينة يرتبط بنوعية الاختبار الإحصائي المستخدم ومستوى الدلالة ومستوى القوة العملية للنتائج ، ومن هنا تناول الفصل الرابع نموذج جديد يقوم على بعض المداخل الحديثة التي يستطيع الباحث من خلالها أن يحدد حجم العينة المناسب لبحثه بدقة وذلك لتحقيق مستوى معين من الثقة في النتائج ودرجة عالية من القوة العلمية لها.

وبعد الانتهاء من التحديد العلمي الدقيق لحجم العينة يصبح على الباحث أن يختار المنهج أو التصميم المناسب لبحثه. ونظراً لسيادة بعض المناهج التقليدية مثل المنهج الوصفي أو التاريخي أو التجريبي ، وتداخل هذه المناهج ، تناول الفصل الخامس في هذا الكتاب استعراض لأهم المداخل المنهجية للبحوث التربوية والنفسية مع توضيح أسباب التداخل أو الخلط بين المناهج وبعضها وانتهى الفصل بتقديم بعض الأساليب المنهجية الحديثة للبحث في مجال التربية وعلم النفس.

كيف تستخدم هذا الكتاب :-

وأخيرا لاستخدام هذا الكتاب يمكنك البدء من الفصل الأول إذا كنت فى حاجة إلى معرفة نظرية عن النماذج العلمية ، وفى حالة توافر هذه المعرفة يمكنك التقدم إلى الفصل الثانى لمعرفة الملامح الأساسية لواقع البحث التربوى والنفسى . وفى حالة معرفة ذلك يمكنك الانتقال إلى أى نموذج من النماذج وذلك حسب حاجتك فالفصول تتناول نماذج مستقلة عن بعضها تماما ، وفى حالة حاجتك إلى بعض المساعدات الرياضية أو الاحصائية أوالتربوية مع أى من هذه النماذج يمكنك الرجوع إلى أحد المصادر فى قائمة المراجع أو الاتصال بالمؤلف .

وأخيرا أرجو أن يكون فى هذا العمل المتواضع اضافة جديدة للمكتبة العربية فى مجال طرائق ومناهج البحث فى قضايا التربية وعلم النفس .

دكتور/ رضا مسعد السعيد عصر

شبين الكوم ١٩٩٧

الفصل الأول

النماذج العلمية ودورها فى البحث التربوى والنفسى

النموذج ماهو الا تبسيط للواقع الذى توجد عليه ظاهرة معقدة وإذا كانت الظواهر التربوية متعددة المتغيرات متشابكة الابعاد فإن نمذجتها تصبح ضرورة لفهمها واجراء البحوث العلمية حول قضاياها المختلفة .

مقدمة الفصل

قبل الحديث عن النماذج العلمية وتحديد طبيعة دورها فى البحوث التربوية فإنه قد يكون من المفيد توضيح معنى النموذج ، فالنموذج Model ماهو إلا تبسيط للواقع الذى توجد عليه ظاهرة معينة ، ويمكن القول أن النموذج عبارة عن تصور ووصف نظرى لبعض الجوانب الخاصة بعملية أو نظام واقعى فى أنظمة حياتنا المتعددة.

ولما كانت النماذج هى تبسيط للواقع ، فإنها بالضرورة تعكس بعض الجوانب المختارة من هذا الواقع وتعمق فهمنا لها مع عدم تجاهل بعضها الآخر ، ويتوقف ذلك على الغرض من النموذج الذى هو عبارة عن مجموعة من الافتراضات الخاصة بنظام معقد ويعكس الترابط بين مختلف عناصره ويشكل بالتالى أساسا لتقديم البدائل ، ومن جهة أخرى فإن بعضهم يشير إلى أن النموذج عبارة عن تصوير علمى للنظام التربوى فى حركته الدائمة ويمكن بهذا التصوير تفسير النظام وتفسير حركته وبذلك يمكن التنبؤ بمستقبله (٧ر٤٤٥) .

ولاشك أن الواقع التربوى يتخذ فى صورته الكلية وبكل مايحويه من إعداد هائلة لاحصر لها من الأشياء والوقائع والعمليات عددا لاينحصر من الصور والخواص والعلاقات حتى يمكننا أن نقول عن تعقد الواقع التربوى مانقوله عن تعقد العالم الذى نعيش فيه ، فكل منهما بالغ التعقيد بحيث لايمكن أن يعرف أو يفهم بكل تعقيداته التى لاحدود لها عن طريق الإدراك والحس المباشر فقط ، ولهذا تتطلب دراسة الواقع التربوى نوعا من التنظيم العقلى المنطقى حتى يستطيع الدارس فى مجالات التربوية المختلفة أن ينظم هذا الواقع ويقلل مافيه من شبهه عدم النظام ليبدو له من الناحية النظرية على الأقل مؤلفا من أنساق تتألف من أجزاء بسيطة يرتبط بعضها ببعضها الآخر ارتباطا منطقيا . (٣ر٢٤٥)

المجال التربوى - إذن - متعدد الأبعاد والعناصر والعلاقات بصورة تدعو إلى أن تكون علوم التربية فى حاجة ماسة إلى وضع اطار منطقى ييسر تنظيم هذا المجال.

ولقد وجد الباحثون ضالتهم فى مفهوم النموذج حيث يتضمن هذا المفهوم ايجاد النظام والوحدة بين مجموعة مختلفة منوعة من الأجزاء ولكنها رغم اختلافها وتنوعها مترابطة فيما بينها وتتحرك هذه الأجزاء وفق شكل أو آخر من المبادئ الموجهة ويتم صياغة هذه المبادئ فى لغة تصويرية وفى ضوء منطق القوانين الكلية والتعميمات ، وبذلك يمكن اعتبار التربية نظاما شاملا ينطوى على العديد من الأنظمة الفرعية والتى بدورها يمكن تحليلها إلى أنظمة فرعية أبسط .

وقد شاع استخدام النماذج العلمية حديثا فى تخطيط الأنشطة التدريسية والبحثية المختلفة بالمؤسسات التربوية - بما فيها كليات التربية - وذلك كبدائل علمية مقننة للأساليب التقليدية المتبعة .

انواع النماذج العلمية : Types of scientific models

يتوقف نوع النموذج العلمى على نوع المدخل المستخدم Scientific Approach ففى حالة استخدام مدخل النظم Systems Approach نحصل على النماذج المنظومية أو النسقية System Models . وفى حالة استخدام أحد المداخل الرياضية Mathematical Approaches نحصل على النماذج الرياضية Math . Models وفى حالة استخدام المدخل الاحصائى Statistical Approach نحصل على مايسمى بالنماذج الاحصائية Statistical Models وأخيرا فى حالة استخدام المدخل التصورى المجرد Conceptual Approach نحصل على النماذج النظرية الفكرية Theortical Models ....الخ .

ولكل نوع من أنواع النماذج العلمية أهميته ودوره فى تناول وتفسير الظواهر التربوية بالبحث والدراسة ، وفى الصفحات التالية سوف نعرض كل نوع من هذه النماذج موضحين المدخل الذى يعتمد عليه وماهيته وبعض أمثلة له فى مجال البحوث التربوية والنفسية .

النماذج المنظومية

ارتبط ظهور النماذج المنظومية بتطوير مدخل النظم واستخدامه بفاعلية فى مجال العلوم العسكرية فى الولايات المتحدة مع نهاية النصف الأول من القرن الحالى . ولذلك يعتبر مدخل تحليل النظم - وبالتالى النماذج المنظومية - من المداخل الحديثة التى اعتاد التربويون استخدامها من أجل فهم الظاهر ة أو الظواهر التربوية بأبعادها المتعددة المتداخلة .

ويقوم مدخل تحليل النظم على مايسمى بمفهوم النظام أو النسق System والذى يعنى فى جوهره مجموعة من الأشياء تجمعت مع بعضها فى ميدان أو مجال معين وتوجد فيما بينها علاقات متفاعلة تستهدف تحقيق أهداف معينة (٣) .

اهمية مدخل تحليل النظم :

ولذلك شعر الباحثون فى مجالات التربية المختلفة بالحاجة لأهمية تبنى مدخل النظم حتي يمكنهم مسايرة الطبيعة المعقدة للمشكلات التربوية التى تتأثر بمجموعة متفاعلة من المتغيرات المختلفة . وجدير بالذكر أن مدخل تحليل النظم يختلف عن مداخل البحث التقليدية فى أن المداخل التقليدية تفترض امكانية فهم وتفسير الظواهر التربوية المعقدة إذ أمكن تجزئتها إلى مكوناتها الأصلية والكشف عن الأنماط التفاعلية الشاملة بين هذه المكونات (٥) .

وفى مقابل ذلك نجد أن مدخل تحليل النظم يكشف أساسا عن العلاقات الكلية وأنماط التفاعلات الشاملة بين مكونات الظواهر التربوية وذلك فى ضوء الافتراض بأن الكل الواحد يساوى مجموع الأجزاء ، ولذلك فإن هذا المنهج الحديث - منهج تحليل النظم - لديه قدرتين تحليلية وتركيبية Analysis and Synthesis فى أن واحد حيث يتيح للباحث ادراك العلاقات القائمة فى الموقف والتعامل مع المشكلات المعقدة المركب فيه (٤) .

وانطلاقا من ذلك فإن مدخل تحليل النظم ينظر إلي نشاط البحث العلم التربوى بمفهوم المدخلات Inputs والعمليات Processes والمخرجات Outputs مم يسهل عملية التخطيط والتنفيذ والمتابعة لهذا النشاط ، ويساعد أيضا مدخل تحل

النظم فى التقويم ، حيث يمد الباحث بالفهم المبنى على المعلومات والذى يساعده على التخطيط لأى نظام تربوى ووضع أهدافه وصنع سياسته والتوزيع المناسب للمهام والموارد المالية للحصول على المخرجات المطلوبة ، وغالبا مايتكون النظام من مجموعة من العناصر المعقدة المتفاعلة Complicated and Interactive تتمثل فى مدخلات النظام ومخرجاته وعملياته والتغذية الراجعة ، وأخيرا البيئة المحيطة . (١٦)

وتتميز البحوث الكلية الشاملة التى تقوم على مدخل النظم بكونها تقدم نظرة شاملة للمشكلات التى تتناولها مما قد يسمح بصورة كبيرة إلى التوصل إلى الحلول المثلى لهذه المشكلات وعلى النقيض تكون البحوث الجزئية المحدودة - أو تلك التى تبنى على غير مدخل النظم - فى الغالب غير كافية لفهم المشكلات التربوية أو لتقديم حلول عملية لها ، وبالاضافة إلي مزايا مدخل تحليل النظم السابقة فإنه أيضا يجعل من الممكن الافادة من انجازات العلوم الأخرى والتكنولوجيا الحديثة فى البحث التربوى وذلك فى اطار وحدة المعرفة الانسانية .

ماهية تحليل النظم :

يلاحظ المهتم بمدخل تحليل النظم وجود العديد من التعريفات له . فقد عرف انتهوفن Enthoven منهج تحليل النظم على أنه سلسلة متصلة من الأحداث تبدأ بتحديد الأهداف ثم تصميم النظم البديلة لتحقيق هذه الأهداف ثم تقييم البدائل فى ضوء فعاليتها وكلفتها ثم اعادة النظر فى الأهداف وفى المسلمات الأخرى التى يقوم عليها التحليل ثم ابتكار بدائل جديدة وايجاد أهداف جديدة .

ويرى كويد Quade (١٩٧٦) أن تحليل النظم ليس طريقا أو أسلوبا أو حتى مجموعة ثابتة من الأساليب ، انما هو مفهوم أو اتجاه للنظر إلى المشكلات التى يواجهها الانسان كما أنه فلسفة عملية فى الاضطلاع ببحث متداخل التخصصات موجه إلى اتخاذ القرارات وهو استخدام صحيح لأدوات البحث ومنهج الاستقصاء

يساعد صانع القرار كلما واجهته مشكلات اختيار معقدة وسط ظروف غير مؤكدة.(١٤)

ويعرف مالكوم وهونج Malcolm & Hong (١٩٧٠) تحليل النظم بأنه الفحص المنظم القائم على التحليل الصريح لمشكلة من مشاكل الاختيار حيث يراعى الباحث عند الاختيار العقلانى أن تتم الموازنة بين الأهداف المرغوب الوصول إليها وبين كلفة تحقيق هذه الأهداف . (١٥)

ويذهب كل من كيرسو ومكين Kershaw & Mckean إلى أن تحليل النظم فى أساسه يقدم الوسائل البديلة لأداء وظيفة من الوظائف وتكون هذه الوسائل معقدة ومنظمة للعديد من العناصر المتشابكة وأن الهدف من مقارنة نظام بآخر هو التعرف على النظام الأفضل منهما وأنه لكى نقارن بين النظم ونختار منها فإننا نحتاج إلي أن نعرف كلفتها وانتاجيتها . (١٧)

ومع الاكتفاء بهذه العينة من التعريفات لمدخل تحليل النظظم فإن التحليل الشامل لها يوضح أن مدخل تحليل النظم يمثل فى جوهره طريقة تفكير تتبع مجموعة من الخطوات والاجراءات المنطقية النظامية وهى تحديد الأهداف - ايجاد الحلول المختلفة التى تمكننا من بلوغ تلك الأهداف - تقويم كل حل من تلك الحلول استنادا إلي تقدير كلفته وفائدته - وأخيرا عرض النتائج واختيار أفضل الحلول على ضوء الدراسة التى تمت لكل حل على حده .

خصائص مدخل النظم :

يتميز مدخل النظم بالعديد من الخصائص التى تناولها كل من عبد الدايم ١٩٨١ ، والكاشف ١٩٨٨ وكويد ١٩٧٦ ، وفيما يلى بايجاز أهم هذه الخصائص .

١- أنه مدخل كلى يعنى بتطبيق الأبحاث المنطقية المنهجية على مسائل الحياة العملية المعقدة المتشابكة بغرض تبسيطها وايجاد الحلول المناسبة لها .

٢- يعنى مدخل تحليل النظم بتحليل الواقع إلى عناصره ومقوماته الأساسية من أجل وضع نماذج تبين العلاقات القائمة بين هذه العناصر والمقومات .

٣- يؤكد مدخل النظم على المظاهر والأحداث التى تشتق من الخصائص الكلية للنظام قبل أن يؤكد على الأجزاء والعناصر ، فلا قيمة للعنصر عنده إلا فى اطار الكل الذى ينتسب إليه وأى تعديل أو تاثير فى أى عنصر ينبغى أن ينظر إليه من خلال انعكاس ذلك التعديل أو التاثير على جملة العناصر أى جملة النظام الذى تنتسب إليه .

٤- يتناول منهج النظم شتى الميادين ويتبع هذا المنهج فى ميادين اختصاص مختلفة لدراسة المشكلات والظواهر المعقدة .

٥- يهتم مدخل تحليل النظم بالأسس النظرية للمفاهيم التى يستخدمها فهو يعتنى بدراسة المواقف المعقدة التي لم تحدد أهدافها والتى نجد فيها عددا كبيرا من المتغيرات الممكنة التى يحسن اختيار أفضلها .

٦- يمتلك مدخل تحليل النظم القدرة على التنبؤ بالأحداث وتطورها ويستقرئ احتمالاتها فى المستقبل وتعتبر الأحداث الماضية مهمة من زاوية واحدة وهى أنها تمثل الظروف السابقة ومن ثم فإن الهدف من استخدام ذلك المدخل هو فهم ماسيكون عليه الوضع فى المستقبل .

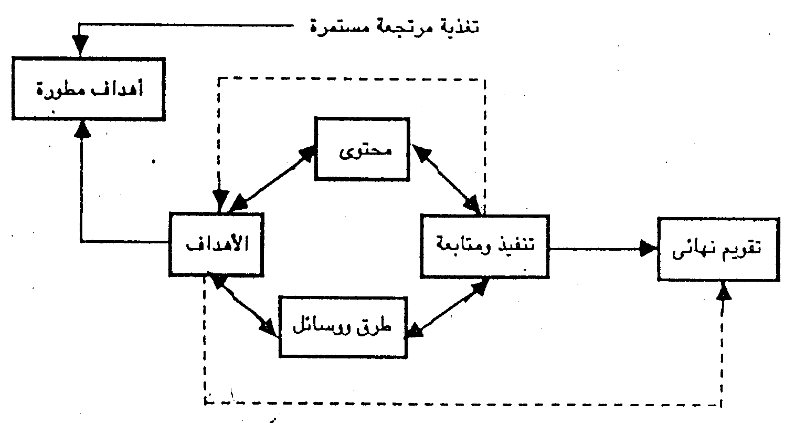
٧- من مميزات مدخل تحليل النظم أيضا أنه يعتمد على أنواع متباينة من الخبرات والمعارف فى مجالات مختلفة ، وذلك يتصف بالعمل الجماعى حيث يتعاون الخبراء فى مجالات عمل (أى دراسات فريق) وكذلك خبرات من أجل دراسة نظام معين والتوصل إلى حل لمشكلاته الملحة (٤) (٣) (١٤) .

تطبيق مدخل تحليل النظم

يطبق مدخل تحليل النظم بطرق مختلفة وعلى مستويات متعددة من التعقيد وذلك على الرغم من أن تطبيقاته تعد مشتركة مع كثير من العلوم الحديثة من حيث التفكير المنظومى ، وبالرغم من أنه توجد بعض المشكلات النظرية والتطبيقية عند الأخذ بتحليل النظم فإنه يبدو أن النظرية العامة للنظم تتطور بصورة سريعة للغاية وتتخذ طريقها للتغلب على كثير من تلك المشكلات ، ولعل أبلغ دليل على ذلك بعض النماذج المنظومية التى طورت للبحث فى التربية بصفة عامة وتعليم الرياضيات بصفة خاصة .

١- نموذج لبيب (١٩٧٩):

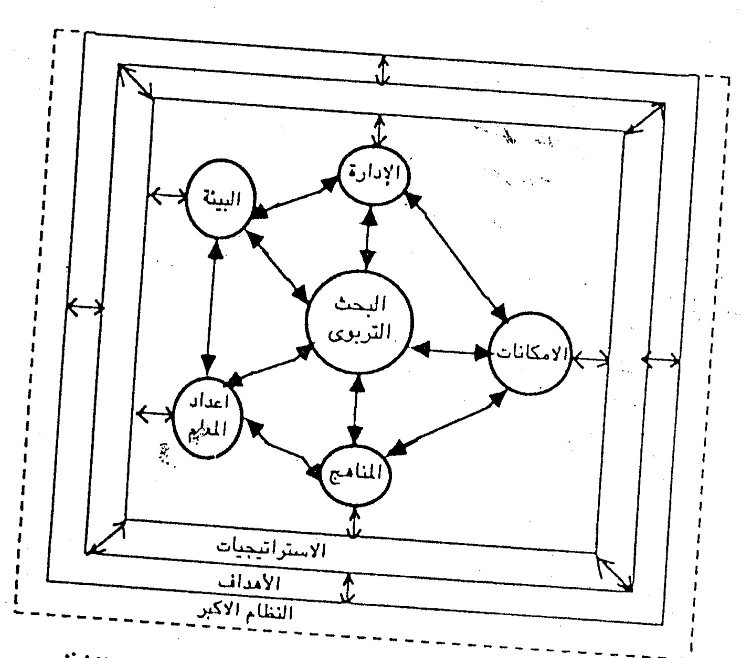
ففى عام ١٩٧٩ قام لبيب بتقديم تصور مفصل للمنظومات الفرعية التى ينطوى عليها المنهج الدراسى وكذلك العلاقات المختلفة بين هذه المنظومات ، وقد تم تقديم ذلك النموذج فى سياق دراسة قدمت إلى المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع مركز تطوير تدريس العلوم والرياضيات ، ويوضح شكل رقم (أ- ١) منظومة لبيب للمنهج الدراسى (٦) .



شكل رقم (١-١) المنظومات الفرعية للمنهج الدراسى والعلاقات بينها

نموذج مينا (١٩٨٣)

تعميما للنموذج السابق قام مينا فى عام ١٩٨٣ ببناء نموذج لاستخدام مدخل تحليل النظم فى البحث التربوى وذلك تقديرا منه لاهمية هذا المدخل وتمشياً مع الطبيعة المعقدة للمشكلات التربوية التى تتأثر بمجموعات متفاعلة من المتغيرات المختلفة . وقد نظر الباحث إلي النظام التعليمى على أنه عبارة عن منظومة فرعية لمنظومات أخرى أوسع منه ، وفى نفس الوقت فإنه يمثل منظومة واسعة لمنظومة أخرى أضيق منه مثل منظومة المنهج ومنظومة الأهداف ... الخ ويوضح شكل رقم (١-٢) المنظومات الفرعية للنظام التعليمى والعلاقات بينها . (٨)

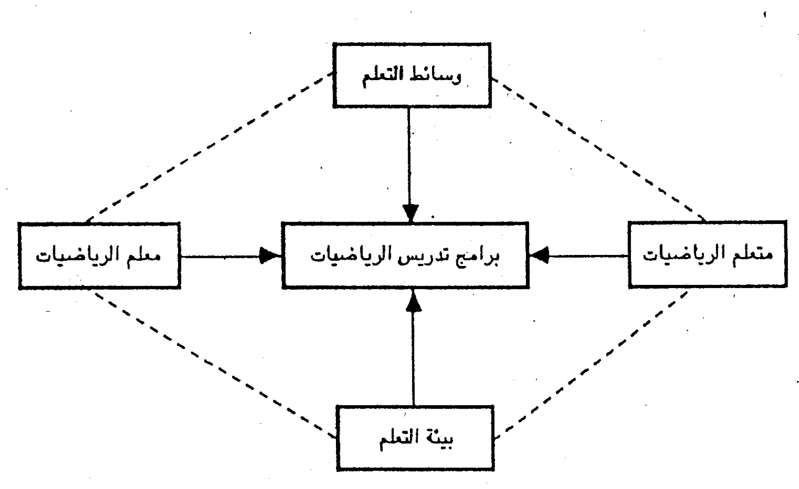


شكل رقم (١ - ٢) نموذج مينا للبحث التربوى من خلال النظم

نموذج ماكدونالد (١٩٧٠)

قام ماكدونلد Macdonald (١٩٧٠) خلال محاولته نمذجة عملية التعليم والتعلم بارساء نموذج للبحث الأكاديمى فى تلك العملية واعتمد هذا النموذج على خمسة أبعاد رئيسية هى البرنامج التعليمى - المعلم - المتعلم - وسائط التعلم وأخيرا بيئة التعلم ، وأشار ماكدونلد إلى أن الباحث فى مجال تعليم وتعلم المواد الدراسية المختلفة - ومن بينها الرياضيات - يجب أن يتناول أحد هذه الأبعاد أو بعضها بالدراسة والتحليل مع مراعاة تفاعلها مع بعضها بعضا فى الموقف التعليمى الواحد . (١٦)

ويوضح الشكل رقم (١-٣) نموذج ماكدونلد خماسى البعد لنشاط البحوث الأكاديمية فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات .



شكل رقم (١-٣) نموذج ماكدونلد خماسى البعد للبحث فى قضايا تعليم وتعلم الرياضيات

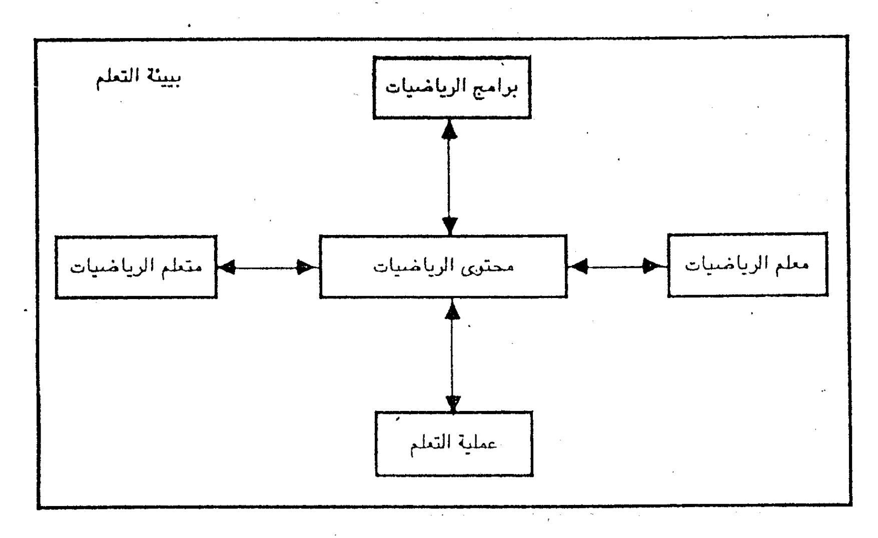
ويتضح من النموذج السابق أن البحث الجيد فى قضايا تعليم وتعلم الرياضيات لايمكن أن يتحقق إذا لم ينبع من اطار فكرى واضح يقوم على أبعاد محدودة وذلك حيث أن هذه الأبعاد تساعد الباحث فى تحديد مجال البحث وفروضه وكذلك تساعد فى تحديد مستواه فى ضوء تفاعلها أو استقلالها . وإذا كانت الضرورة تحتم على الباحث أن يقوم بدراسة أحد هذه الأبعاد أو بعضها فإنه يجب ألا ينسى بقية الأبعاد الخمسة لأن الدراسات الجيدة اليوم هي الدراسات التفاعلية المركبة التى تتضمن معالجة بعدين أو أكثر من أبعاد عملية التعليم والتعلم .

نموذج رومبرج ودى فولت (١٩٧٧):

يمثل نموذج رومبرج ودى فولت Romberg and De-Vault رباعى البعد محاولة أخرى للنظر فى نشاط البحث التربوى بصفة عامة والبحث فى تعليم وتعلم الرياضيات بصفة خاصة من خلال أسلوب تحليل النظم .

وقد اعتمد النموذج على أربعة أبعاد أساسية تمثل الأركان الهامة لنشاط البحث التربوى وهي محتوى مادة الرياضيات - معلم الرياضيات - متعلم الرياضيات - عملية التعلم . هذا بالاضافة إلى بعدين فرعيين هما برامج مادة الرياضيات وبيئة التعلم ، ويتم النشاط البحثى طبقا لهذا النموذج على الدراسة العلمية للآثار الأساسية والتفاعلية داخل وبين هذه الأبعاد على نواتج عمليتى التعليم والتعلم . (١٨)

ويمثل الشكل رقم (١-٤) نموذج رومبرج ودى فولت رباعى البعد للبحث فى قضايا تعليم وتعلم الرياضيات .



شكل رقم (١-٤) نموذج رومبرج ودى فولت رباعى البعد للبحث
فى قضايا تعليم وتعلم الرياضيات

وطبقا لهذا النموذج - أيضا - يقوم البحث فى مجال التعليم والتعلم على تناول أحد الأبعاد الأساسية أو بعضها وذلك فى استقلاليتها عن بعضها أو تفاعلها مع بعضها الآخر لتحديد الآثار الأساسية والتفاعلية لبعض المتغيرات التى تندرج تحت هذه الأبعاد على نواتج عملية التعليم والتعلم .

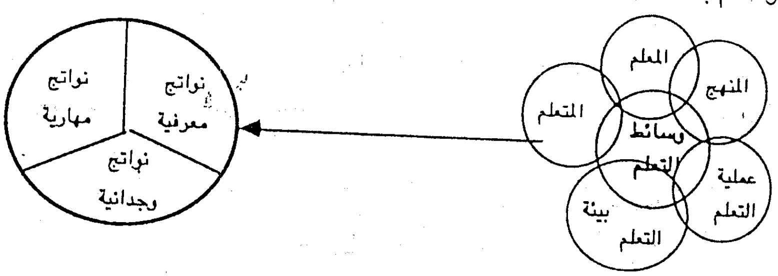
نموذج ارمسترونج سداسى البعد (١٩٧٠)

قدم أرمسترونج Armstrong (١٩٧٠) نموذجا أشمل من النماذج السابقة لعملية التعليم والتعلم ، ويقوم هذا النموذج على ستة أبعاد أساسية هى المنهج الدراسى - عملية التعلم - المعلم - المتعلم - وسائط التعلم - وأخيرا بيئة التعلم ، وذلك باعتبار أن كل بعد من هذه الأبعاد يمثل مجموعة غير منتهية من المتغيرات، وبالاضافة

إلى متغيرات كل بعد من هذه الأبعاد ، فإن المتغيرات الناجمة من التفاعل بينها تمثل أبعاداً أخرى للبحث الأكاديمى فى عملية التعليم والتعلم . (٩)

وقد اتضح من النموذج تداخل المتغيرات تحت هذه الأبعاد الستة من خلال مجالات التعلم المختلفة ، كذلك اتضح تكامل النواتج التى تؤدى إليها هذه الأبعاد بمستوياتها المعرفية والوجدانية والمهارية .

ويوضح شكل (١-٥) نموذج ارمسترونج سداسى البعد للبحث فى عملية التعليم والتعلم بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة .



شكل رقم (١-٥) نموذج ارمسترونج سداسى البعد لعملية التعليم والتعلم

ويتضح من هذا النموذج تفاعل المتغيرات الداخلة فى عملية التعليم والتعلم مع بعضها من ناحية وتكامل نواتج التعلم مع بعضها من ناحية أخرى . وأشار ارمسترونج إلي أن هذا النموذج المنظومى يصلح لتمثيل حال البحث فى أى مادة دراسية بصفة عامة وفى أى فرع من فروع مادة الرياضيات بصفة خاصة . وأيضا يتم البحث فى ضوء هذا النموذج من خلال دراسة الآثار الأساسية أو التفاعلية لأحد أو بعض المتغيرات المتضمنة تحت أحد أو بعض أبعاد النموذج مع التأكيد على أخذ متغيرات الأبعاد الأخرى فى الاعتبار عند اجراء البحث وتفسير نتائجه . (٩)

نموذج عصر المنظومى (١٩٨٩) :-

وقد قام المؤلف ببناء هذا النموذج للتغلب على عيوب النماذج السابقة والتى ركزت غالبا على المدخلات لعملية التعليم والتعلم وتطرق بعضها للمخرجات ولكنها كلها لم تتطرق إلى بعد العمليات وهو بعد هام من أبعاد مدخل النظم . (٥) ولذلك يقوم هذا النموذج على سبعة أبعاد أساسية تتوزع على ثلاثة مجموعات على النحو التالى :-

(أ) مدخلات التعلم : وتشتمل هذه المجموعة على مجموعة المتغيرات المتعلقة بالمعلم والمتعلم والمنهج الدراسى ، وباستخدام مفاهيم نظرية المجموعات يمكن التعبير عن هذه المدخلات بالنحو التالى :

مدخلات التعلم = المعلم $\cup$ المتعلم $\cup$ المنهج $\cup$ (المعلم $\cap$ المتعلم $\cap$ المنهج)

خ ت = م $\cup$ ت $\cup$ هـ $\cup$ (م $\cap$ ت $\cap$ هـ)

(ب) عمليات التعلم : وتشتمل على مجموعتين من المتغيرات تتعلق الأولى منها بعمليات التدريس وتتعلق الثانية بعمليات التعلم ويمكن التعبير عن هذه العمليات باستخدام نظرية المجموعات على النحو التالى :-

عمليات التعلم = عمليات التدريس $\cup$ عمليات التعلم $\cup$ (التدريس $\cap$ التعلم)

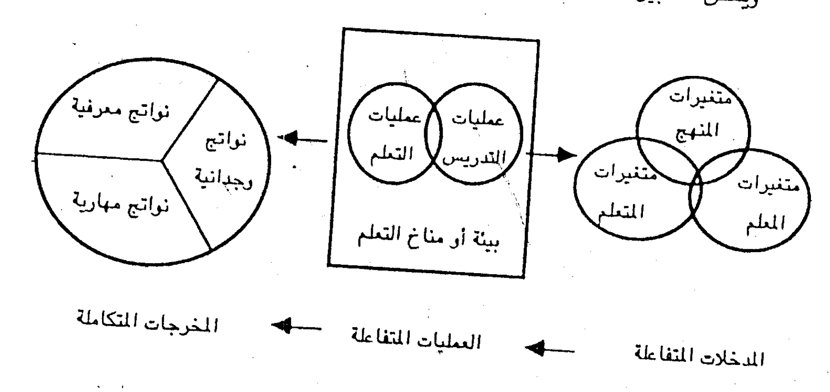
ع ت = س $\cup$ ع $\cup$ (س $\cap$ ع)

(جـ) مخرجات التعلم : وتشتمل على مجموعة المتغيرات المتعلقة بنواتج عمليتى التعليم والتعلم وهى نواتج معرفية ووجدانية ومهارية متكاملة وليست متفاعلة مثلما هو الحال مع المدخلات والعمليات . وباستخدام مفاهيم نظرية المجموعات أيضا يمكن التعبير عن مخرجات التعلم على النحو التالى :-

مخرجات التعلم = نواتج معرفية U نواتج وجدانية U نواتج سلوكية

ج ت = ف U ج U ى

ويمكن التعبير عن هذا النموذج فى شكل منظومى على النحو التالى :-



النماذج الرياضية Mathematical Models

وتقوم النماذج الرياضية على تصور رياضى لظاهرة معينة مثل تصور جيلفورد للبنية العقلية للانسان على أنها مجسم رياضيفى شكل ومتوازى مستطيلات ، له أبعاد محددة تعكس مبادئ البنية العقلية الأساسية . وقد تستخدم إحدى المعادلات الرياضية أوالأشكال الهندسية والجبرية المختلفة مثل المصفوفات والمكعبات وغيرها .

وقد بدأ الاهتمام بالنمذجة الرياضية للظواهر التربوية بجهود بعض علماء النفس الذين حاولوا وضع قوانين رياضية للعلاقة بين المثيرات والاستجابات رغبة منهم فى اتباع نفس الأسلوب الذى اتبعه علماء الاقتصاد وعلماء الاجتماع فى الوصول بعلومهم من مرحلة الآراء والاجتهادات إلى مرحلة القوانين والنظريات الرياضية الدقيقة. وقد قرر هاريس Harries (١٩٧٤) أن الاجابة المثلى لكل المشكلات التى تواجه دراسة الظواهر التربوية والاستفادة من نتائج هذه الدراسات فى تطوير الواقع التربوى

يكمن فيما يسمى ادخال جوهر الرياضيات كعلم أكاديمى إلى التربية وذلك فى Mathematization of Science مقابل الأسلوب المتبع حاليا بادخال شكلية الرياضيات فقط ، وتتضمن عملية تحويل علوم التربية إلى علوم ذات طبيعية رياضية ، أنشطة تطوير بعض النظريات التربوية فى شكل رياضى مما قد يساعد الباحثين فى التربية فى التنبؤ الكمى المضبوط ببعض السلوكيات وكذلك يساعدهم فى البعد عن المسلمات النظرية القائمة على احتمالات كبيرة من التنبؤات الأمبريقية الممكن التنبؤ بها. (١١)

وتتلخص المداخل الرياضية التى استخدمت فى بناء بعض النماذج الرياضية للدراسة أو البحث فى التربية فى الآتى :-

١- معادلة رياضية : وذلك من خلال تحليل الظواهر الى أبعادها المختلفة وتحديد طبيعة العلاقة بين هذه الأبعاد ثم التعبير عن ذلك فى صورة معادلة رياضية مبسطة .

٢- نظرية المجموعات : وذلك من خلال النظر إلى أبعاد الظواهر التربوية على أنها مجموعات مختلفة من المتغيرات ثم استخدام مفاهيم الاتحاد والتقاطع فى توضيح العلاقة بين هذه المجموعات .

٣- الأشكال الهندسية : وذلك من خلال مدخل تصويرى ايضاحى لبنية تربوية مركبة معقدة فى شكل مكعب أو متوازى مستطيلات .... الخ .

٤- مفهوم المصفوفات : وذلك من خلال ايضاح العلاقة بين بعدين أساسين لظاهرة تربوية من خلال مصفوفة رياضية ثنائية البعد .

وفى الصفحات التالية سوف نقدم أمثلة لبعض هذه النماذج فى مجال التربية بصفة عامة وفى مجال تدريس الرياضيات بصفة خاصة .

نموذج كاتز المصفوفى: Katz Model

ففى مجال البحث فى إعداد المعلم قام كاتز (١٩٨٦) ببناء نموذج رياضى

للبحث في هذا المجال ، وقد قام النموذج على تصور نشاط البحث في مجال اعداد المعلم على أنه مصفوفة ثنائية البعد تساعيه المستوى (٩ × ٩) .

وقد هدف هذا النموذج إلى دراسة وتحليل مجال البحث في إعداد المعلم وتوليد نقاط جديدة للبحث في المستقبل . واشتملت المصفوفة على تسعة مستويات هي الأهداف من الاعداد والطلاب موضع الاعداد والقائمون على الاعداد ومحتوى برامج الاعداد والزمن الكافي للاعداد الجيد وبيئة ومؤسسات اعداد المعلم وطبيعه هذه المؤسسات والقواعد القانونية لهذا الاعداد وأخيرا تمويل برامج إعداد المعلم . (١٢)

وبذلك تشتمل المصفوفة على ٨١ خلية فرعية Sub Cell . وتمثل الخلايا القطرية Diagonal في هذه المصفوفة تلك المجموعة من الأبحاث التي أجريت لوصف أو تحليل أو تقويم أو مراجعة أو توليف للمعارف أو نتائج البحوث التي أجريت في مستوى معين . في حين تمثل الخلايا فوق وتحت القطرية تلك المجموعة من البحوث التي تناولت دراسة أثر التفاعل بين مكونين مختلفين من مكونات اعداد المعلم على نوعية هذه الاعداد. ويوضح شكل (١-٦) مصفوفة كاتز لنشاط البحث في مجال اعداد المعلم.

البعد	ف	ط	ع	ح	ج	ن	ك	ق	ل
الأهداف(ف)	ف ف	ط ف	ع ف	ح ف	ج ف	ن ف	ك ف	ق ف	ل ف
الطلاب (ط)	ف ط	ط ط	ع ط	ح ط	ج ط	ن ط	ك ط	ق ط	ل ط
المعلمين(ع)	ف ع	ط ع	ع ع	ح ع	ج ع	ن ع	ك ع	ق ع	ل ع
المحتوى (ح)	ف ح	ط ح	ع ح	ح ح	ج ح	ن ح	ك ح	ق ح	ل ح
الجدول (جـ)	ف ج	ط ج	ع ج	ح ج	ج ج	ن ج	ك ج	ق ج	ل ج
المناخ (ن)	ف ن	ط ن	ع ن	ح ن	ج ن	ن ن	ك ن	ق ن	ل ن
المكان (ك)	ف ك	ط ك	ع ك	ح ك	ج ك	ن ك	ك ك	ق ك	ل ك
القواعد (ق)	ف ق	ط ق	ع ق	ح ق	ج ق	ن ق	ك ق	ق ق	ل ق
التمويل (ل)	ف ل	ط ل	ع ل	ح ل	ج ل	ن ل	ك ل	ق ل	ل ل

حيث تمثل الخلية (ف ف) تلك البحوث التى أجريت على مجال أهداف اعداد المعلم فقط فى حين تمثل الخلية (ط ع) تلك البحوث التى تناولت العلاقة بين القائمين على برامج الاعداد والطلاب المعرضين لهذا الاعداد وهكذا يمكن فهم مدلول باقى خلايا المصفوفة .

نموذج ستنر Steiner (١٩٧٨)

فى هذا النموذج قامت ستنر بناء على خلفيتها المنطقية الفلسفية ببناء نموذج رياضى لنشاط البحث فى عملية التعليم والتعلم مستخدمه المفاهيم الأساسية لنظرية المجموعات أو الفئات Set Theory . (٢٠)

وقد حددت الباحثة فى هذا النموذج أربعة أبعاد أساسية هى المعلم والمتعلم والمنهج والموقف التعليمى . واعتبرت كل بعد من هذه الأبعاد ممثلا لمجموعة غير منتهية من المتغيرات التى يمكن دراستها فرديا أو تفاعليا ، وباستخدام مفهوم الاتحاد Union فى نظرية المجموعات قامت ستنر بالتعبير عن رؤيتها لعملية التعليم والتعلم فى صورة المعادلة التالية :-

$$\text{ت} = \text{م} \cup \text{ط} \cup \text{هـ} \cup \text{ق} \qquad (١-١)$$

حيث الرموز ت ، م ، ط ، هـ ، ق ، $\cup$ ترمز إلى عملية التعلم والمعلم والطالب والمنهج ومواقف التعلم وعملية الاتحاد على الترتيب (٢٠)

ولتوضيح العلاقة بين هذه الأبعاد الأربعة ونواتج عملية التعلم قدمت ستنر مصفوفة ثنائية البعد (٤× ٣) موضحة فى شكل (١-٦) .

الأبعاد / النواتج	علمية (ع)	اجتماعية (ج)	فلسفية (ف)
المعلم (أ)	م ع	م ج	م ف
المنهج (هـ)	هـ ع	هـ ج	هـ ف
الطالب (ط)	ط ع	ط ج	ط ف
الموقف (ق)	ق ع	ق ج	ق ف

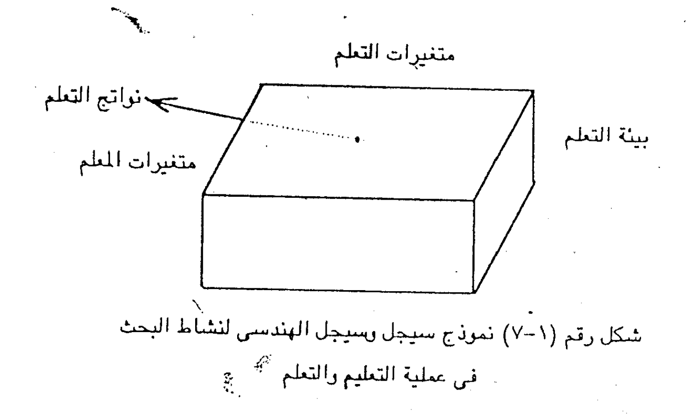
شكل رقم (١-٦) مصفوفة ستنر للعلاقة بين أبعاد التعلم ونواتجة المختلفة

ويتضح من هذه المصفوفة أن البحث فى المتغيرات المتصلة بالمعلم يمكن أن يكون بغرض التوصل إلى نواتج علمية أكاديمية أو اجتماعية أو فلسفية حول المعلم ، وينطبق نفس الكلام على بقية الأبعاد الأساسية للنموذج .

نموذج سيجل وسيجل (١٩٦٧)

من منظور هندسى قدم كل من سيجل وسيجل Siegel and Siegel (١٩٦٧) نموذجا أخر لنشاط البحث فى عملية التعليم والتعلم . وقد ركز هذا النموذج على اظهار مدى التداخل والتفاعل بين المتغيرات المختلفة لهذه العملية ، فقد قام الباحثان بتحليل عملية التعليم والتعلم الى متغيراتها المختلفة ثم قاما بعد ذلك بتجميع هذه المتغيرات تحت أربعة أبعاد أساسية هى مجموعة متغيرات المعلم ومتغيرات المتعلم والمنهج الدراسى وأخيرا مجموعة متغيرات عملية التعلم .(١٩)

ويوضح الشكل لرقم (١-٧) التصور الهندسى رباعى البعد لعملية التعليم والتعلم فى مجالات التربية بصفة عامة ومجال تدريس الرياضيات بصفة خاصة .



شكل رقم (١-٧) نموذج سيجل وسيجل الهندسى لنشاط البحث
فى عملية التعليم والتعلم

ويتضح من النموذج السابق أن كل بعد من الأبعاد الأساسية لعملية التعليم والتعلم يمكن دراسته فى ذاته أو دراسة أثره على بعض نواتج التعلم . وكذلك يمكن دراسة الآثار المتفاعلة للمتغيرات تحت بعدين أو أكثر من هذه الأبعاد ، ولعل من أهم نواتج التعلم التى يرغب الباحث فى تحقيقها زيادة التحصيل الدراسى وتنمية التفكير الرياضى وغرس الاتجاهات الايجابية نحو المادة ... الخ .

نموذج عصر (١٩٨٩)

نظرا لأن كل بعد من أبعاد عملية التعليم والتعلم يمكن التعبير عنه بدلالة مفهوم (المجموعة أو الفئة) من المتغيرات فإنه يمكن باستخدام نظرية المجموعات بناء نموذج رياضى لنشاط البحث فى قضايا التعليم والتعلم بصفة عامة وتعليم الرياضيات بصفة خاصة (٥)، وذلك على النحو التالى :-

ن = ت ∪ م ∪ هـ ∪ س ∪ ع ∪ ب ∪ (ت ∩ م أ ∩ هـ ∩ س ∩ ع ∩ ب)

حيث ترمز :

ن = إلى مجموعة نواتج التعلم .

ت = مجموعة متغيرات التلميذ أو المتعلم .

م = مجموعة متغيرات المدرس أو المعلم .

هـ = مجموعة متغيرات المنهج الدراسى .

س = مجموعة متغيرات عمليات التعليم .

ع = مجموعة متغيرات عمليات التعلم .

ب = مجموعة متغيرات عمليات التعلم .

$\cup$ = اتحاد المجموعات

$\cap$ = تقاطع المجموعات .

وحيث أن كل مجموعة من مجموعات هذه المعادلة تشتمل على عدة متغيرات فإنه يمكن التعبير عن كل مجموعة رياضيا على النحو التالى :-

$$\text{ن} = \text{ن}_{\text{١}} \cup \text{ن}_{\text{٢}} \cup \text{ن}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{ن}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{ن}_{\text{ر}}$$

$$\text{ت} = \text{ت}_{\text{١}} \cup \text{ت}_{\text{٢}} \cup \text{ت}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{ت}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{ت}_{\text{ر}}$$

$$\text{م} = \text{م}_{\text{١}} \cup \text{م}_{\text{٢}} \cup \text{م}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{م}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{م}_{\text{ر}}$$

$$\text{هـ} = \text{هـ}_{\text{١}} \cup \text{هـ}_{\text{٢}} \cup \text{هـ}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{هـ}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{هـ}_{\text{ر}}$$

$$\text{س} = \text{س}_{\text{١}} \cup \text{س}_{\text{٢}} \cup \text{س}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{س}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{س}_{\text{ر}}$$

$$\text{ع} = \text{ع}_{\text{١}} \cup \text{ع}_{\text{٢}} \cup \text{ن}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{ع}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{ع}_{\text{ر}}$$

$$\text{ب} = \text{ب}_{\text{١}} \cup \text{ب}_{\text{٢}} \cup \text{ب}_{\text{٣}} \ldots\ldots\ldots \cup \text{ب}_{\text{ر}-\text{١}} \cup \text{ب}_{\text{ر}}$$

وتتضح العلاقة بين أبعاد عملية التعلم ونواتجه طبقا لهذا النموذج من خلال

مصفوفة ثنائية البعد يشتمل البعد الأول على الأبعاد الأساسية والتفاعلية وتشمل البعد الثانى على النواتج المختلفة لعملية التعلم من الرتبة الثانية وحتي الرتبة السادسة (٥) ، ويوضح شكل (١-٨) هذه المصفوفة للعلاقة بين أبعاد عملية التعلم ونواتجه المختلفة .

النواتج / الأبعاد	نواتج معرفية (ف)	نواتج وجدانية (ج)	نواتج مهارية (ى)
التلميذ (ت)	ت ف	ت ج	ت ى
المدرس (م)	م ف	م ج	م ى
المنهج (هـ)	هـ ف	هـ ج	هـ ى
عمليات التعليم (س)	س ف	س ج	س ى
عمليات التعلم (ع)	ع ف	ع ج	ع ى
التفاعل الثنائى (ل٢)	ل٢ ف	ل٢ ج	ل٢ ى
التفاعل الثلاثى (ل٣)	ل٣ ف	ل٣ ج	ل٣ ى
التفاعل الرباعى (ل٤)	ل٤ ف	ل٤ ج	ل٤ ى
التفاعل الخماسى (ل٥)	ل٥ ف	ل٥ ج	ل٥ ى
التفاعل السداسى (ل٦)	ل٦ ف	ل٦ ج	ل٦ ى

شكل رقم (١-٨) مصفوفة ثنائية البعد للعلاقة بين أبعاد عملية التعلم ونواتجه

وتعنى ت ف مجموعة نواتج معرفية حول التلاميذ فى حين تمثل ل٢ ج مجموعة نواتج وجدانية حول التفاعل بين متغيرين من متغيرات عملية التعليم والتعلم .

وطبقا لهذا النموذج فإن هناك نوعين من التفاعلات الإحثية يمثل التفاعل الأول منها التفاعل الداخلى الذى يتم بين المتغيرات داخل كل بعد فى حين يمثل التفاعل الثانى التفاعل الخارجى والذى يتم بين متغيرين أو أكثر من بعدين أو أكثر من أبعاد عملية التعليم والتعلم وتتكون التفاعلات الخارجية مما يلى :-

(أ) التفاعلات الثنائية : وعددها ١٥ مجالا تفاعليا مختلفا .

(ب) التفاعلات الثلاثية : وعددها ٢٠ مجالا تفاعليا .

(جـ) التفاعلات الرباعية : وعددها ١٥ مجالا تفاعليا مختلفا :

(د) التفاعلات السداسية : وعددها مجالا تفاعليا واحدا (٥) .

النماذج الاحصائية :- Staistical Models

وتقوم هذه النماذج أساسا على استخدام مدخل الانحدار الاحصائى Regression وذلك بمستويه البسيط والمركب ، وفى ضوء هذا المدخل يتم تحديد المتغيرات الفاعلة (أو المؤثرة) فى الظاهرة موضع الدراسة من ناحية والمتغيرات التابعة (أو المتأثرة) فيها من ناحية أخرى .

وتتحدد العلاقة بين هاتين المجموعتين من المتغيرات باستخدام معادلات الانحدار المختلفة باعتبار أن الانحدار نموذج عام للتنبؤ والفهم للظواهر الحالية والمستقبلية يتضمن مدلولة العلاقات والفروق بين المجموعات أو المتغيرات ، وكذلك يقدم الأدلة على الأهمية العلمية لهذه العلاقات أو الفروق وذلك من خلال تقديمه لمفهوم مربع الارتباط R-Squared فى نواتج النموذج .

وغالبا مايستخدم الباحث فى التربية هذه النماذج لبناء بعض الاستدلالات أو التنبؤات حول ظاهرة تربوية معينة ، ويتوقف مستوى النموذج على عدد المتغيرات المؤثرة والمتأثرة الداخلة فيه وفيما يلى نبذة بسيطة عن كل نوع من هذه النماذج (راجع الصياد ١٩٨٥) (١) .

النموذج البسيط Simple Model

وفى ظل هذا النموذج يركز الباحث فى دراسته على متغير مستقل واحد فى علاقته بمتغير تابع واحد ، ولهذا النموذج أربعة حالات هى :

(أ) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغير تابع واحد مع متغير مستقل واحد

ثنائى المستوى .

(ب) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغير تابع واحد مع متغير مستقل واحد متقطع ثلاثى المستوى أو أكثر .

(جـ) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغير تابع واحد مع متغير واحد متصل وهو متغير الزمن .

(د) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغير تابع واحد مع متغير مستقل واحد متصل وهو متغير الزمن .

ولكل حالة من هذه الحالات الأربعة الأساليب الاحصائية المناسبة للاستخدام فيها مثل النسبة التائية أو أسلوب تحليل التباين البسيط .... الخ (١) .

النموذج المتعدد: Multiple Model

وفى ظل هذا النموذج يركز الباحث فى دراستة على متغير واحد فى علاقته بمتغيرين مستقلين أو أكثر ويتمثل هذا النموذج فى المعادلة التالية :-

ص = أ$_{1}$ س$_{1}$ + أ$_{2}$ س$_{2}$ + جـ

حيث ص هو المتغير التابع وكل من س$_{1}$ ، س$_{2}$ هما المتغيران المستقلان والقيم أ$_{1}$ ، أ$_{2}$ ، جـ ثوابت احصائية . ولهذا النموذج أربعة حالات هى :-

(أ) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغير تابع واحد مع متغيرين مستقلين أو أكثر بحيث تكون المتغيرات المستقلة من النوع المتقطع وقد يوجد تفاعلات أو لايوجد بينها .

(ب) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغير واحد مع متغيرين مستقلين بحيث يكون بعض هذه المتغيرات متصلا وبعضها الآخر منفصلا وتحت شرط عدم وجود

تفاعل بين المتغيرات المتصلة والمنفصلة من ناحية وبين المتغيرات المنفصلة وبعضها من ناحية أخرى .

(جـ) نفس الحالة السابقة مع احتمال التفاعل بين المتغيرات المستقلة بنوعيها المتصل أو المنفصل .

(د) الحالة التى يتم فيها دراسة متغير تابع واحد مع متغيرين مستقلين أو أكثر من النوع المتصل تحت شرط وجود أو عدم وجود التفاعل بين هذه المتغيرات .

وبطبيعة الحال فإن هناك أساليب احصائية مناسبة لكل حالة من هذه الحالات ولكنها أكثر تعقيدا من مثيلاتها فى حالة النموذج البسيط . (١)

النموذج المتعدد المتدرج Multivariate Multiple Model

وفى ظل هذا النموذج يركز الباحث على دراسة متغيرين تابعين أو أكثر فى علاقتهما بمتغير واحد مستقل أو أكثر ، يتمثل هذا النموذج فى المعادلات الآتية :-

$$ص_{١} = أ_{١١} س_{١} + أ_{٢١} س_{٢} + \dots\dots\dots + حـ .$$

$$ص_{٢} = أ_{١٢} س_{١} + أ_{٢٢} س_{٢} + \dots\dots\dots + حـ .$$

$$ص_{ن} = أ_{ن١} س_{١} + أ_{ن٢} س_{٢} + \dots\dots\dots + حـ .$$

ولهذا النموذج ست حالات رئيسية يمكن بيانها على النحو التالى :-

(أ) نفس الحالة الأولى من النموذج البسيط مع فارق واحد هو أن عدد المتغيرات التابعة أكثر من متغير واحد وأن هذه المتغيرات ليست مستقلة استقلالا احصائيا فيما بينها (أى مرتبطة مع بعضها) .

(ب) نفس الحالة الثانية من النموذج البسيط مع فارق واحد وهو أن عدد المتغيرات التابعة أكثر من متغير واحد وأن هذه المتغيرات التابعة ليست مستقلة استقلالا احصائيا فيما بينها (أى مرتبطة مع بعضها) .

(جـ) نفس الحالة من النموذج المتعدد (الأولى) مع فارق واحد وهو أن عدد المتغيرات

التابعة أكثر من متغير واحد وأن هذه المتغيرات ليست مستقلة استقلالا احصائيا عن بعضها (أى مرتبط فيما بينها) .

(د) نفس الحالة الثانية من النموذج المتعدد مع فارق واحد وهو أن عدد المتغيرات التابعة أكثر من متغير واحد ، وأن هذه المتغيرات ليست مستقلة عن بعضها (أى مرتبطة فيما بينها) .

(هـ) نفس الحالة الثالث من النموذج المتعدد مع فارق واحد وهو أن عدد المتغيرات التابعة أكثر من متغير واحد وأن هذه المتغيرات ليست مستقلة عن بعضها (أى مرتبطة فيما بينها) .

(و) نفس الحالة الرابعة من النموذج المتعدد مع فارق مؤداه أن عدد المتغيرات التابعة أكثر من متغير واحد وأن هذه المتغيرات التابعة ليست مستقلة عن بعضها (أى مرتبطة مع بعضها الآخر)

وبالطبع فإن لكل حالة من هذه الحالات الأساليب الاحصائية المناسبة ولكنها على درجة عالية من التعقيد من ناحية وتحتاج إلى حاسب آلى فى أغلب الأحيان ، ومن ناحية أخرى فإنها نادرة الاستخدام بواسطة الباحث فى التربية حتى الآن . (١)

النموذج المتدرج : Multivariate Model

وفى ظل هذا النموذج يركز الباحث فى دراسته على متغيرين تابعين أو أكثر وعلاقتهما بمتغيرين مستقلين أو أكثر . ولهذا النموذج عدة حالات هى :-

(أ) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغيرين تابعين أو أكثر ومتغير متصل من النوع المتقطع ثنائى المستوى وذلك تحت شرط عدم وجود التفاعل بين المتغيرات .

(ب) الحالة التى يتم فيها دراسة متغيرين تابعين أو أكثر فى علاقتهما بمتغير مستقل من النوع المتقطع ثلاثى المستوى أو أكثر وذلك تحت شرط عدم وجود التفاعل .

(جـ) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغيرين تابعين أو أكثر ومتغيرين مستقلين أو أكثر من النوع المتقطع ثانى المستوى أو أكثر وذلك تحت شرط وجود

التفاعل .

(د) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغيرين تابعين أو أكثر ومتغيرين مستقلين أو أكثر من النوع المتصل أو المتقطع ثنائى المستوى (أو أكثر) وذلك فى حالة عدم وجود التفاعل .

(هـ) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغيرين تابعين أو أكثر ومتغيرين مستقلين أو أكثر من النوع المتصل أو المتقطع ثنائى المستوى (أو أكثر) وذلك فى حالة وجود التفاعل .

(و) الحالة التى يتم فيها دراسة العلاقة بين متغيرين تابعين أو أكثر ومتغيرين مستقلين أو أكثر من النوع المتصل وذلك تحت شروط وجود التفاعل أو عدم وجوده .

ولكل حالة من الحالات الست السابقة النموذج الاحصائى المناسب ولكن هذه النماذج - مثل سابقتها - على درجة عالية من التعقيد وتحتاج إلى حاسب آلى متقدم لاستخدامها . (١)

وفى ختام هذا الفصل فإنه قد يفيد أن نوضح أنه إذا كانت النماذج المنظومية تحدد أبعاد الظواهر التربوية المشتركة وتوضح بيانيا طبيعة العلاقات بين هذه الأبعاد فإن النماذج الرياضية تحدد تفصيلات هذه الأبعاد وتقدم بصورة أكثر علمية العلاقات بينها من خلال بعض المفاهيم والمبادئ الرياضية القابلة للتحقق والقياس .

وبعد فهمنا للظواهر المعقدة من خلال استخدامنا للنماذج المنظومية والرياضية فإننا نحتاج إلى النماذج الاحصائية لتناول هذه الظواهر والتعامل معها حتى نستطيع تحديد الآثار الأساسية والتفاعلية بين المتغيرات المؤثرة والمتأثرة تحت كل بعد من أبعادها من ناحية ونستطيع تحديد مدلول هذه العلاقات والأثر العلمي لها من ناحية أخرى.

مراجع الفصل :-

١- الصياد ، عبد العاطى أحمد (١٩٨٥) ، النماذج الاحصائية فى البحث التربوى والنفسى والعربى بين ماهو قائم ومايجب أن يكون . دورية رسالة الخليج العربى العدد السادس عشر ، السنة الخامسة .

٢- الغنام ، محمد أحمد (١٩٧٢) المستقبلات التربوية فى الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا ، مجلة التربية الجديدة ، السنة الأولى ، العدد الرابع .

٣- الكاشف ، على محمد (١٩٨٨) منهج التحليل النفسى ، الاطر التطورية لعناصر النسق التربوى ، بحوث مؤتمر " البحث التربوى بين الواقع والمستقبل " المجلد الثانى ، المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع رابطة التربية الحديثة ، القاهرة ٢-٤ يوليه .

٤- عبد الدايم ، عبد الله (١٩٨١) الثورة التكنولوجية فى التربية العربية . بيروت : دار العلم للملايين ، الطبعة الثالثة .

٥- عصر ، رضا مسعد (١٩٨٩) نموذج منظومى - رياضى متعدد الأبعاد لاشتقاق مجالات البحوث الأكاديمية فى تعليم وتعلم الرياضيات . مجلة كلية التربية . جامعة المنوفية ، السنة ، العدد .

٦- لبيب ، رشدى (١٩٧٩) التقويم وتطور الأهداف التعليمى . دراسة منشورة فى المركز القومى للبحوث التربوية . القاهرة : مركز تطوير تدريس العلوم .

٧- محمد ، دلال يس (١٩٨٨) العلاقة بين التخطيط التربوى والدراسات المستقبلية فى مجال التربية . بحوث مؤتمر " البحث التربوى بين الواقع والمستقبل " المجلد الثانى ، المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع رابطة التربية الحديثة ، القاهرة ٢ - ٤ يوليه .

٨- مينا ، فايز مراد (١٩٨٣) مجموعة بحوث ومقالات فى التربية ، القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

(9) Asar , R.M(1988) A Critical Appraisal of Mathematics Education Research with Special Reference to Research Methodology and Statistical Analysis .Ph.D.Thesis , University of Wales , Dept . of Education .

(10) Armstrong ,J.R.(1970) An Educational Process Model for use in Research . J. of Experimental Education , Vol . 39,No.I.

(11) Gross , L.(1960)System Construction in Sociology. Behavioral sciences , Oct. 1960 .

(12) Harris , R.J.(1974) A Primer of Multivariate Statistics . New York : Academic Press.

(13) Katz, L (1986) A matrix for Research on Teacher Education In : Hoyle , E. et al . (eds.) World Handbook of Education. London : Kogan Page 1986 .

(14) Quade , E. S. (1976) The Systems Approach and Public Policy . California : The Rand Cooperation , Sonata and Monica .

(15) Malcolm , W. and Hong , L. (1965) An Introduction to Systems Analysis . California : The Rand Cooperation , Sonta and Monica .

(16) Macdonald , Z. B. (1970) Educational Models for Instruction . Washington , D. C. : Association for Supervision and Curriculum Development .

(17) Parsons , T. (1966) Essays in sociological Theory . Revised Rdition , The Free Press , M . Y.

(18) Romberg , T. A. and DE - Vault , M . V (1977) Mathematics Curriculim Needed research In : Hooton, J.R(Ed.) Proceeding of NCEME . Athens : University of Georgia .

(19) Siegel , L a nd Siegel , I . (1967) A Multivariate Paradign for Educational research . Psychological Bulliten , Vol .68, No.5.

(20) Stiener , E (1978) Logical and Conceptual Analysis Techniques for educational research . University Press of America , Inc .

(21) Thompson , J. (1976) Policy Making in American Public Education : A Frame work for analysis . New Jersey Prentice Hall , Englewood cliff .

الفصل الثانى

نموذج بيرت لتخطيط مشاريع البحث

فى مجال البحث التربوى يعنى اسلوب بيرت تحديد الأهداف الفرعية
او الاحداث المختلفة التى يجب إكمالها فى مشروع البحث حتى يتم
إنجازه. ويتم ترتيب هذه الأحداث فى صورة شبكة سهمية منظمة
متتالية الاحداث يمثل الحدث الأول منها النشاط الذى يقوم به
الباحث فى بداية مشروع البحث ويمثل الحدث الأخير النشاط الذى
يقوم به الباحث عند إنتهاء مشروع البحث

مقدمة : -

فى محاولتهم المبدئية لتطوير خطط بحوثهم يقوم الباحثون غالبا بتركيز الانتباه على الأجزاء الرئيسية للخطة كل على حده ، وبالتالى يعطون قليلاً من الإهتمام للعلاقات المتبادلة أو المتفاعلة أو المتكاملة بين هذه الأجزاء وبذلك تأخذ خطط البحوث شكل مجموعة من الخطوات المتدرجة التى يحددها الباحث فى البداية والتى غالبا ما تختلف عن الخطوات الفعلية التى يتم من خلالها إجراء البحث أثناء التنفيذ.

ولذلك شهدت السنوات الأخيرة تطوير العديد من الأساليب العلمية لبناء خطط المشاريع البحثية والبحوث الاكاديمية ، وقد بدأ العسكريون فى بعض الدول المتقدمة بتطوير هذه الأساليب ، قام الباحثون فى مجالات العلوم الأخرى بإستخدامها فى تخطيط أى مشروع بحث أو أى نشاط تطويرى حيث ثبت صلاحيتها فى بناء خطط علمية للمشاريع البحثية لأنها تراعى الخطوات الفعلية للبحث ثم تحلل هذه الخطوات الى خطوات جزئية أصغر منها ، وهكذا حتى تصل إلى الأنشطة الإجرائية التى سوف يقوم بها الباحث فى كل خطوة ، ويلى ذلك بناء شبكة متدرجة ومخطط زمنى لإنجاز كل خطوة مع الأخذ فى الإعتبار الآثار المتوقعة للتسهيلات أو المشكلات التى قد تجابه البحث (Cook 1964 , Cochran 1969) (٤)(٣)

فأثناء النصف الثانى من الخمسينات ظهرت العديد من البحوث التى إهتمت بتطوير مفهوم الخطط الشبكية البحثية Network Plans وبحلول عام ١٩٥٧ تم بناء أسلوب المسار الحرج التخطيطى Critical Path Method والذى يقوم على التسليم بأن كل الأنشطة البحثية فى مشروع البحث يجب أن تنفذ فى تتالى معروف ومحدد جيدا من خلال شكل الأسهم Arow Diagram الموضح فى شكل رقم (٣ - ١) . ويمثل هذا الشكل تمثيلا منطقيا للعلاقات المتداخلة بين الأنشطة المختلفة لمشروع البحث . وقد ادى إستخدام شكل الأسهم مع طريق المسار الحرج إلى ظهور ما يسمى

بأسلوب بيرت PERT Tecknique وقد إعتمد هذا الأسلوب فى بداية ظهوره على مقدار زمني واحد لكل نشاط من أنشطة البحث مهملا مشكلة عدم التأكد الزمنى الذى قد يزيد أو يقل عن الزمن المحدد (٥) .

وصاحب ظهور أسلوب بيرت عدة أساليب أخرى مماثلة من أهمها أسلوب التحكم وتحليل النواتج PACT وأسلوب جدول المشاريع المركبة وتحديد المصادر RAMPS وأسلوب الجدولة والتقديرات الأقل تكلفة لمشروع البحث LESS وأساليب أخرى كثيرة (أنظر Phillips & Moder 1964 , Miller 1963) .

وفى البحث التربوى يعتبر أسلوب PERT (أسلوب المراجعة والتقويم المخطط أكثر الأساليب إستخداماً ، ويعتبر بيرت اسلوب معدل للقائمة المتدرجة للإجراءات التى من المعتاد تضمينها فى أى خطة بحث تربوى . وبواسطة إستخدام بيرت يستطيع الباحث أن : -

١- يرى بوضوح العلاقات بين الأنشطة المختلفة التى تشكل بحثه أو دراسته .

٢- يختبر نجاحه ويحدد أنشطته التى يجب تغييرها والإسراع بها فى سبيل الحفاظ على المشروع نشطا وفعالا .

٣- يركز على المشكلات الفعلية أو الهامة المتضمنة فى إجراء المشروع والتى تحتاج إلى بذل المزيد من الجهد والوقت (بودج وجال ١٩٨٤) . (٢)

اسلوب بيرت كأداة للبحث : -

أسلوب بيرت هو أسلوب التخطيط والتحكم فى المشروعات التى تتكون من مجموعة من الأنشطة المترابطة ، ويطبق هذا الأسلوب من أجل :

١- تقويم التقدم الحادث فى إتجاه إنجاز أهداف المشروع أو البحث .

٢- تركيز الإنتباه على المشكلات الهامة والفعلية فى المشروع أو البحث .

٣- تحديد أقصر زمن ممكن لإكمال المشروع وتحقيق أهدافه .

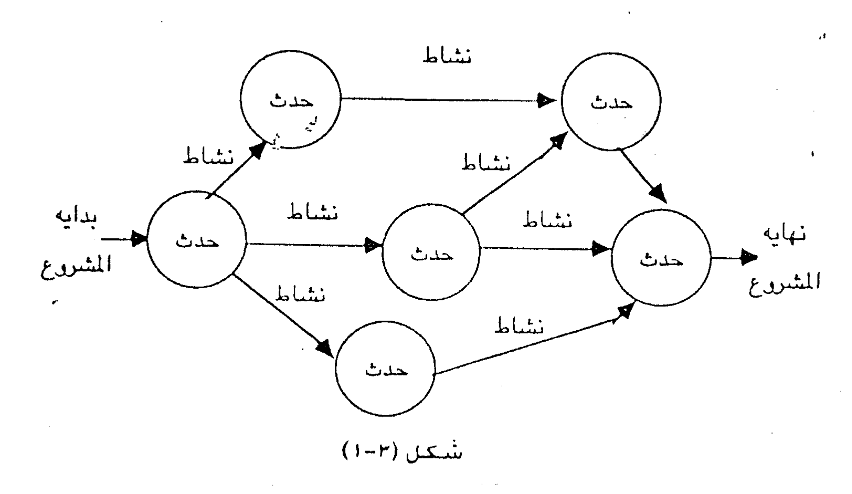
٤- إمداد الباحث بتقارير متكررة ودقيقة عن مشروع البحث .

٥- التنبؤ بإحتمال توصل مشروع البحث لتحقيق أهدافه.

٦- تحديد كل هدف للمشروع وكذلك الزمن المناسب لتحقيقه (Cook 1966) . (٥)

وفى مجال البحث التربوى يعنى أسلوب بيرت تحديد الأهداف الفرعية المختلفة التي يجب إكمالها فى مشروع البحث قبل أن يتم إنجازه، ويتم ترتيب هذه الأحداث فى صورة شبكة Network منظمة متتالية تبدأ فى اليوم الأول من المشروع وتنتهى فى اليوم الأخير منه . (٧)

ويوضح الشكل التالى تصور لشبكة بيرت وتعنى الدوائر فى الشكل الاحداث المختلفة للبحث التى ترتبط مع بعضها بخطوط مستقيمة ترمز إلى الأنشطة المختلفة اللازم إجراؤها للقيام بالبحث والأنشطة التى يمكن اجراؤها فى وقت واحد ترسم متوازية مع بعضها في حين أن الأنشطة غير المتزامنة ترسم بالتالى فى خط مستقيم .



شكل (٣-١)

وهذه الشبكة هى الجهاز التحليلى الرئيسى الذى بالتعاون مع إستخدام الإحصاء والكمبيوتر -تميز أسلوب بيرت عن غيره من أساليب التخطيط والتحكم ، وبهذا فإن هذا التمثيل البصرى يساعد الباحث على أخذ قرارات حول تتالى أحداث بحثه وكيفية قيامه بالحصول على مصادره المادية والبشرية اللازمة للقيام بهذه الأحداث والأنشطة. (٩)

وبذلك فإن الباحث بإستخدام أسلوب بيرت يستطيع الحصول على معلومات إحتمالية يمكن برمجتها فى الحاسب الآلى لحساب المعوقات عند إنهاء جزء من العمل من خلال فترة زمنية معينة، وكذلك يمكن أسلوب بيرت الباحث من أن يدرك التأخير فى إنجاز أهداف محددة ثم يقوم بإعادة توجيه مصادره بغرض تجنب التأخرات المكلفة فى الوقت أو الجهد .

خطوات إستخدام أسلوب بيرت :-

بالرغم من أن أسلوب بيرت قد تم تطويره في الأصل كأسلوب تنظيمى للحصول على أقل تكلفة وإنقاص الزمن اللازم لإنجاز المشاريع فإن قيمته واضحة جدا فى أنشطة المشاريع متعددة الأنماط . ويظهر أسلوب بيرت أيضا مزايا فى حالة البرامج المركبة التى تقوم على عدد كبير من الأعمال والانشطة ، وبالإضافة إلى ذلك فإن بيرت مفيد بصفة خاصة عند تحليل أنشطة جديدة لم يتم تجريبها من قبل : -

وبصفة عامة فإن بيرت PERT يقوم على عدة خطوات متدرجة وهى : -

١- تحديد الأهداف الأولية والثانوية فى صورة سلوكية .

٢- تطوير خطة عمل لتحقيق الأهداف السلوكية للمشروع أو البحث .

٣- ترجمة الخطة فى شكل شبكة بيرت التى تظهر الأحداث الأساسية والعلاقات بينها.

٤- توسيع شبكة بيرت بحيث يمكن أن تحتوى على مثل ما بها من أحداث عشر مرات.

٥- إستخدام هذه الشبكة فى تجميع تقديرات الزمن من أجل تحليل الكمبيوتر.

٦- عند الحاجة يتم توسيع شبكة بيرت لتغطى مساحات مختلفة بتبسيط أكبر.

٧- يتم عمل تقارير دورية وتقاويم موازية للتقدم فى إحراز جدول الأعمال .

٨- يتم إستخدام هذه التقاويم فى إصدار قرارات حول الأعمال الجديدة التى يحتاجها المشروع.

٩- عند الضرورة يمكن إعادة الدائرة حتى تدمج الأعمال الجديدة والقرارات الناتجة فى المشروع. (٢)

وعند الإفادة من هذه الخطوات على الوجه الأكمل فإن أسلوب بيرت يكون قد تم إستخدامه إستخداماً جيداً من أجل إختبار إمكانية إجراء تغيرات فى المشروع وتمثيل العلاقات بين الاحداث بجدول وتقدير احداث الجدول عندما لا يكون هناك بيانات تاريخية سابقة وتحديد رياضى للاحداث التى تحتاج الإسراع فى تنفيذها لضمان الإنجاز فى الوقت المحدد، وكذلك تحديد الاحداث المؤثرة بفعالية فى المشروع وتلك التى لا تسبب تأخيرات فى التنفيذ وعرض التحليل الجدولى لخطوات المشروع وتجهيز الخطوات العريضة للمشروع. (١)

بعض التطبيقات العملية لأسلوب بيرت فى تخطيط البحوث التربوية :-

من اولى الخطوات المتضمنة فى أسلوب بيرت تحديد كل الأهداف التي يجب أن يصل اليها الباحث عند نهاية مشروع بحثه - ويتم تحديد الأهداف العامة أولا Broad Goals والتى تنقسم بدورها بعد ذلك إلى العديد من الأنشطة الخاصة والأهداف الفرعية كلما أمكن ذلك Specific Activities and sub - Goals ، وكمثال لذلك أحد

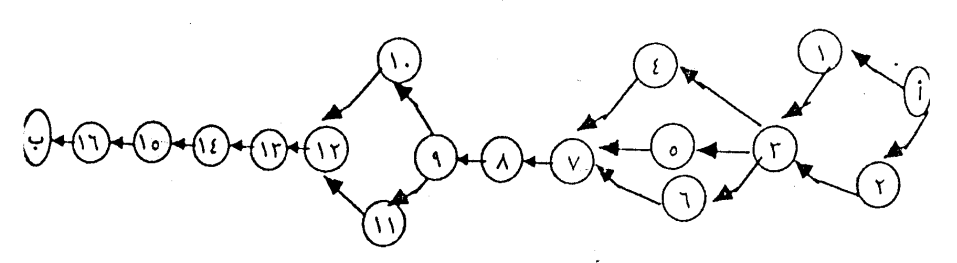
الأهداف العامة الواسعة فى دراسة حول العلاقة بين إتجاهات الطلاب وتحصيلهم يمكن أن يكون تطوير مقياس لقياس إتجاهات الطلاب نحو المدرسة ، وهذا الهدف بدوره يمكن تجزئته إلى أنشطة خاصة وأهداف فرعية كما هو موضح فى الشكل رقم (٣-٢) .

وبمجرد أن يقوم الباحث بتجزئة كل المشروع بهذه الطريقة فإنه يستطيع أن يقوم برسم شبكة Network والتى فيها ترتب الاحداث المختلفة أو الأهداف الفرعية المختلفة بنظام محدد يبدأ من اليوم الأول فى المشروع وينتهى باليوم الأخير منه، ويوضح الشكل رقم (٣ - ٣) شبكة بيرت لتطوير مقياس للإتجاهات نحو المدرسة، وتمثل كل دائرة في الشبكة أحد الأهداف الفرعية أو الاحداث الجزئية، وتعكس الحادثة الأولى (أ) فى الشبكة الموضحة بالشكل « بداية تطوير المقياس » . وترتبط الدوائر المختلفة بواسطة خطوط تمثل الأنشطة التى يجب على الباحث القيام بها لتحقيق أهدافه الفرعية الموجودة فى الدوائر عند بداية ونهاية هذه الخطوط . ويقوم بيرت على أن الأنشطة التى يمكن القيام بها فى نفس الوقت ترسم متوازية. فى حين أن الأنشطة التى تجرى بالتتالى فترسم فى خط مستقيم يؤدى احدها إلى بداية العمل فى الآخر. ويسمى الخط المنقط بالنشاط الـ Dummy Activity ويستخدم بصفة أساسية لربط إكتمال أحد الأهداف الواسعة أو الاحداث الكبيرة فى البحث وبداية الحدث أو الهدف الآخر. وعند رسم شبكة بيرت يجب على الباحث أن يتخذ قرارات حول توالى الاحداث وكيفية تحديد الزمن المناسب لإنجاز كل منها. ويلاحظ أن كلا من هذه الأنشطة على درجة عالية من الخصوصية وتتعامل مع أحد المباحث الصغيرة فقط فى عملية تطوير مقياس الإتجاه المراد بناءه. ومن السهل على الباحث أن يقدر بدقة كمية الوقت اللازم لتحقيق كل هدف عام بدون عمل التجزئ الفرعى له. (٢)

والخطوة الثانية فى إستخدام أسلوب بيرت فى البحث التربوى هى عمل

تقديرات الزمن Time Esstimates ، فلكل هدف فرعى أو حدث جزئى فى خطة البحث يجب على الباحث أن يحدد ثلاثة تقديرات زمنية هى : -

١- زمن التفاؤل Optimistic Time وهو ذلك الزمن الذى سوف يحتاجه الباحث لإنجاز الهدف الفرعى اذا سار كل شئ على ما يرام .



شكل رقم (٣-٢)

الأنشطة البحثية	الأهداف الفرعية أو الاحداث الجزئية
	أ) أبدأ تطوير المقياس
١- مسح التراث حول مقاييس الإتجاه	١- اكمل المسح
٢- مراجعة إجراءات مقياس الإتجاه	٢- اكمل المراجعة
٣- اختبار الإجراء المناسب	٣- اكمل الاختبار
٤- بناء مفردات المقياس	٤- اكمل بناء المفردات
٥- تجميع المقياس الأولى	٥- اكمل تجميع المقياس
٦- ترتيب اختبار أولى للمقياس	٦- اكمل الترتيبات
٧- إجراء الاختبار الأولى	٧- اكمل اجراء الاختبار
٨- تدريج المقياس	٨- اكمل عملية التدريج

٩- تحليل مفردات المقياس

١٠- مراجعة النسخة الأولية

١١- ترتيب اختبار للنسخة المعدلة

١٢- بناء الاختبار المعدل وتجريبه ميدانياً

١٣- تعديل تدريج المقياس

١٤- تحليل مفردات المقياس المعدل

١٥- عمل مراجعة نهائية للمقياس

١٦- عمل نسخ من المقياس النهائى

٩- اكمل تحليل المفردات

١٠- اكمل المراجعة

١١- اكمل الترتيبات

١٢- اكمل التجريب

١٣- اكمل التعديل

١٤- اكمل المراجعة النهائية

١٥- اكمل المراجعة النهائية

١٦- اكمل عمل النسخ

ب) أبدأ النشاط الرئيسى التالى

٢- زمن الإحتمال الاكبر The Most- Likley وهو ذلك الزمن الذى يحدد أفضل تقدير للزمن الذى يحتاجه البحث وهو الزمن الأكثر احتمالا فى حدوثه .

٣- زمن التشاؤم The Pessimistic Time وهو ذلك الزمن الذى يحتاجه البحث اذا سار كل شئ فى غير طريقه المرسوم وحدثت بعض الأخطاء المحتملة .

وهذه التقديرات الثلاثة لزمن إنجاز الانشطة البحثية غالبا ما تقدر بالاسابيع وتقرب لأقرب جزء من عشرة من الاسبوع. وذلك لأن الاسبوع البحثى يعتبر - طبقا لبيرت - خمسة أيام فقط، وبذلك فإن كل نصف يوم يساوى عشر اسبوع عمل . وعلى الباحث الذى قام بتقدير الأزمنة الثلاثة السابقة لكل نشاط فرعى من الأنشطة المتعددة لبحثه أن يقوم بحساب ما يسمى بالزمن المتوقع Expected Time لإنجاز الأنشطة المخطط لها من خلال إستخدام المعادلة التالية :

$$ت_ع = \left[\frac{أ + ٤م + ب}{٦}\right]$$

حيث $ت_ع$ ترمز إلى الزمن المتوقع ، أ ، م ، ب ترمز إلى الزمن التفاؤل (الزمن الاكثر إحتمالاً والزمن التشاؤمى على الترتيب) . (٢)

وكمثال على ذلك يمثل النشاط السادس فى مشروع البحث المذكور آنفا « ترتيب اختبار ميدانى للنسخة الأولى من المقياس ، فإن الباحث قد يقدر أنه إذا سارت كل الامور على ما يرام فإنه يستطيع أن يرتب الأمر لتجريب إختباره تجريبا مبدئيا فى نصف يوم. وعلى كل الأحوال فإنه من المحتمل أن يضيع كل اليوم اذا إعتبرنا المكالمات التليفونية والإتصالات التى سوف يتم القيام بها والمواعيد التى سوف تتم والمقابلات الضرورية التى سوف يقوم بها الباحث في ذلك اليوم ، وفى حالة كون الأفراد الضروريين لمثل هذا التجريب من الصعب الإتصال بهم واذاً لم يتم حضور المواعيد فى نفس اليوم واذا أخذت المقابلات وقتا أكبر من الوقت المحدد لها فإن الباحث يقدر أن يستغرق هذا النشاط الفرعى أربعة أيام ونصف اليوم . وبإستخدام المعادلة :

$$ت_ع = \left[\frac{١.\text{ر} + (٤ \times ٢.\text{ر}) + ٩.\text{ر}}{٦} \right] = ٣.\text{ر}$$

ويعنى ذلك أن الباحث يتوقع أن ينتهى من هذا العمل فى مدة ٣ر. من الأسبوع بمعنى يوم كامل ونصف يوم فقط . (Borg & Gall 1984). (٢)

ويمثل شكل رقم (٣-٢) شبكة بيرت لأحد الخطوات الأساسية فقط فى مشروع البحث وعند تطوير شبكة لكل المشروع بأكمله فإن كل هدف رئيسى سوف يقسم الى أهداف فرعية والشبكة الناتجة سوف تربط عدة شبكات جزئية فى ترتيب زمنى لإنتاج الشبكة الكاملة للمشروع الكلى . ونظراً لأن هذه الشبكة النهائية سوف تكون معقدة إلى حدا ما حتى فى حالة رسالة بسيطة أو بحث محدود فإنه من المفضل دائماً البدأ ببناء خريطة بيرت التى توضح الأهداف أو الاحداث العامة فى البحث ، وعندئذ تجزأ هذه الشبكة الى شبكات فرعية لكل هدف على حده .

بعض النماذج التقليدية والحديثة لتخطيط البحوث التربوية :

قد يكون من الأفضل أن نعرض تناظرا مباشرا بين قوائم الخطوات التقليدية المتبعة فى تخطيط بحوثنا التربوية وطريقة بيرت حتى نتفهم بوضوح ما هية الفروق والإختلافات بينهما ، وفيما يلى بعض هذه النماذج .

النماذج التقليدية :

تقوم النماذج التقليدية لتخطيط مشاريع البحوث التربوية على تحديد قائمة بالخطوات التى يرى الباحث أنه بإمكانه إتباعها لتحقيق أهداف بحثه، وقد يفضل بعض الباحثين إستخدام إطار عام للبحث يعمل من خلاله ومن أمثلة هذه النماذج :

١- نموذج إزاك وميشيل لتخطيط البحث التربوى :(١٠)

وطبقا لهذا النموذج فإن هناك عشرة خطوات يجب إتباعها لتخطيط البحث الجيد وهذه الخطوات هى:-

١- تحديد الصعوبة الأساسية :

وهى تلك الصعوبة التى تلفت إنتباهك أو تثير تساؤلات فى ذهنك .

٢- بناء الاساس القياسى والنظرى :

وهو ذلك الاساس الذى يمكن أن ينجم من إطار فكرى يعطى وجهة نظر محددة.

٣- تقرير الهدف أو المشكلة :

وهى تلك المشكلة التى تخطط لبحثها أو الأهداف العامة للبحث .

٤- صياغة الأسئلة التى تحتاج لإجابة :

وهى تلك الأسئلة التى يقدم لها البحث عند نهايته إجابات معقولة .

٥- تقرير الفروض أو الأهداف السلوكية :

وهى تلك الفروض التى يريد الباحث اختبارها أو الأهداف السلوكية التى يريد الباحث تحقيقها، ويجب أن تكون محدده وواضحه وتصاغ الفرضيات أو الأهداف فى عبارات سلوكية يمكن ملاحظتها وقياسها .

٦- تقرير المسلمات :

وهى المسلمات التى يقوم الباحث ببنائها حول طبيعة السلوك تحت الدراسة وعن الظروف التى يحدث تحتها هذا السلوك وعن الطرق والمقاييس وعن العلاقة للبحث الحالى مع الاشخاص والآخرين أو المواقف الأخرى .

٧- تحديد التصميم والإجراءات :

وهنا يقوم الباحث بتحديد أفراد البحث وكيفية اختيارهم والشروط التي سوف يتم تجميع البيانات تحتها ومتغيرات المعالجة التى سوف يتم تناولها وأدوات القياس وأساليب جمع البيانات التى سوف تستخدم وكيفية تحليل البيانات وتفسيرها .

٨- توضيح الحدود :

وهنا يقوم الباحث بتحديد الحدود المحيطة بالدراسة والتى يجب أن تفهم النتائج فى اطارها وما هى الحدود التى توجد فى طرق البحث أو مدخله وكذلك فى قيود العينة والمتغيرات غير المضبوطة وأخطاء الأدوات ومعوقات الصدق الداخلى أو الخارجى للبحث .

٩- تحديد مجال الدراسة :

وهنا يقوم الباحث بتحديد سعة أو ضيق المجال للدراسة التى ينوى القيام بها ، وهل سوف يركز الباحث فقط على مباحث معينة فى مشكلة البحث أو مناطق معينة للإهتمام أو مدى محدود من الأفراد أو مستوى معين من التعقد .....الخ.

١٠- تعريف المصطلحات :

وهنا يقوم الباحث ببناء قائمة للمصطلحات وتحديد تعريفات للمفاهيم الأساسية التى سوف يستخدمها فى بحثه وبصفة خاصة عندما تحمل هذه المفاهيم معانى مختلفة للأفراد المختلفين ويجب أن يركز الباحث على التعريفات الإجرائية والسلوكية لكل مفهوم .

٢- نموذج بورج وجال لتخطيط البحث :- (٢)

وطبقا لهذا النموذج فإنه يمكن وضع خطة البحث فى صورة مجموعة من الفصول أو الأجزاء أو الأبواب التى يتحدد تحت كل منها الاجراءات التى يتوقع الباحث القيام بها .

الفصل الأول : مشكلة البحث ويتضمن هذا الفصل الأجزاء التالية : -

المقدمة

تقرير المشكلة فى صورة تساؤلات

هدف البحث العام والخاص

الاطار النظرى للبحث

تحليل مشكلة البحث

تقرير الفروض

الأسئلة التى يجيب عليها البحث

أهمية البحث

تعريف المصطلحات

مجال ومدى البحث

اطار ومدى البحث

اطار للباقى من البحث

الفصل الثانى : مراجعة التراث السابق : -

تنظيم الفصل

الخلفية التاريخية

المراجعات العامة المتكاملة المرتبطة بالمشكلة

التراث المرتبط بمشكلة البحث .

ملخص للتراث السابق .

الفصل الثالث : منهجية البحث وإجراءاته : -

مراجعة عامة

وصف منهجية البحث أو مدخله

منهج البحث

الدراسات السابقة

اختيار أفراد البحث

أدوات البحث

إجراءات البحث

تجميع وتسجيل البيانات

معالجة البيانات وتحليلها

الفرضيات المنهجية

وهكذا بقية فصول البحث المختلفة ولكن الفصول الثلاثة الأولى من أى بحث تمثل أكثر الفصول وضوحاً للباحث المبتدئ فى مشروع بحثى معين فى حين تمثل الفصول الأخرى مثل جمع البيانات وتحليل النتائج صعوبة الى حد ما . ويتضح من هذه النماذج التقليدية أن الباحث يقوم بتخطيط البحث فى ضوء ماهية الخطوة أو الجزء فى البحث فقط بصرف النظر عن العلاقات المتبادلة بين هذه الأجزاء والزمن اللازم لإنجاز كل جزء والأجزاء التى يمكن اجراؤها بالتوازى والاجزاء التى تتطلب أن يركز فيها الباحث فى وقت معين دون العمل فى سواها. كذلك يعاب على النماذج التقليدية لتخطيط البحوث عدم إمكانية الإلتزام بها وميلها إلى التغيير والتعديل مع مسار البحث، وكذلك عدم قدرتها على مراعاة المشكلات المحتملة والمعوقات التى قد تجابه الباحث.

النماذج الحديثة لتخطيط البحث :-

وغالباً ما تعتمد هذه النماذج على أحد الأساليب العلمية والتى من أهمها أسلوب بيرت ولعل من أبرز الأمثلة التطبيقية لهذه النماذج ذلك النموذج الذى إتبعه المؤلف فى تخطيط بحثه للدكتوراه . وفي هذا النموذج قام المؤلف بتحديد الأنشطة العامة الرئيسية الواجب القيام بها لإنجاز البحث وذلك مستخدماً بعض المعايير العلمية المقننة للبحث التربوى الجيد. وتم تحديد كيفية تتالى أو توازى هذه الأنشطة عند التنفيذ، ثم قام المؤلف بتحديد ثلاثة أزمنة لإنجاز كل نشاط (الزمن المحتمل - الزمن التفاؤلى فى حالة عدم وجود معوقات - الزمن التشاؤمى فى حالة وجود بعض المعوقات) وتوصل من خلال تلك الأزمنة إلى حساب الزمن المتوقع لإنجاز كل نشاط.(٣)

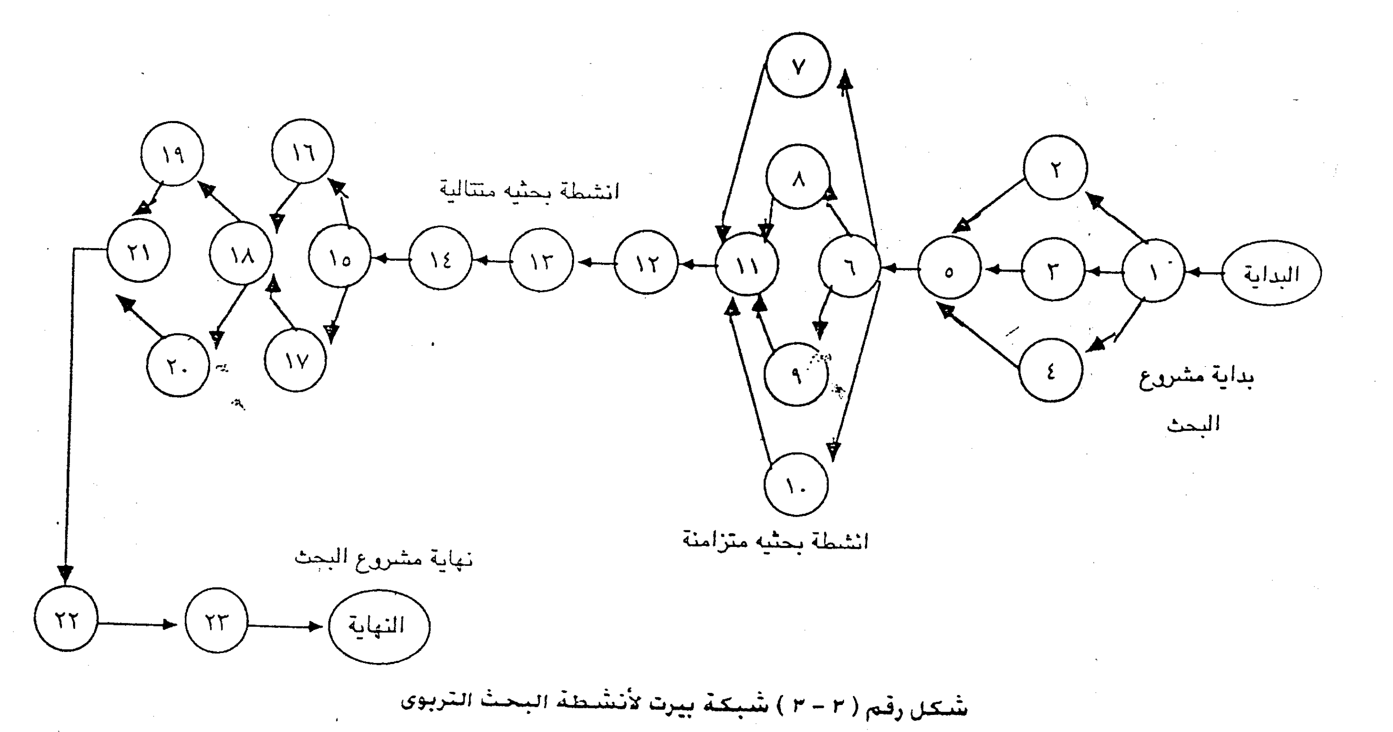
ويوضح جدول رقم (٣-١) أن البحث (بحث الدكتوراه الخاص بالمؤلف) يمكن أن ينجز من خلال ثلاثة وعشرين نشاطاً أساسياً والتى يشتمل كل منها بدوره على

مجموعة من الأنشطة الفرعية ، وبتخصيص الزمن المناسب لكل نشاط بالاسبوع (مع مراعاة أن الاسبوع الدراسى خمسة أيام فقط) إتضح أن الزمن المحتمل للبحث ثلاث سنوات والزمن التفاؤلى للبحث أربع سنوات والزمن التشاؤمى للبحث خمس سنوات وبحساب الزمن المتوقع للبحث كان ثلاث سنوات ونصف ، وتلى ذلك تحديد طريقة تتالى أو توازى خطوات التنفيذ من خلال شبكة بيرت الموضحة فى الشكل رقم (٣-٣) ويتضح من هذه الشبكة أن الأنشطة البحثية الموصلة على التوالى تحتاج من الباحث أن يجرى كل نشاط على حده فى وقت معين. (١)

وبإتباع هذا النموذج إنتهى المؤلف من بحثه للدكتوراه وقام فى نهاية البحث بتقويم مدي فعالية الخطة التى وضعها لنفسه منذ البداية، وإتضح من ذلك جودة شبكة بيرت التى صممها الباحث وثباتها طوال مدة البحث فى حين إختلفت بعض الأزمنة اللازمة لإنجاز بعض الأنشطة المحددة للبحث وذلك بسبب بعض التسهيلات التى وجدها الباحث عند التصديق على خطة البحث وإجراء تحليلاته الإحصائية وبعض المعوقات عند إجراء الدراسة الميدانية وإنتظار مناقشة البحث ويوضح جدول (٣-٢) الأزمنة الفعلية التى تم إجراء البحث من خلالها والتى لم تختلف كثيراً عن الأزمنة التى خططها الباحث لنفسه منذ البداية .

جدول رقم (٣-١) خطة بيرت لبحث الدكتوراه الخاص بالمؤلف قبل البدء فى البحث

الأنشطة الرئيسية المتضمنة فى البحث	ت م	الزمن		ت ع
		ت ف	ت ش	
بداية البحث : -				
١- قراءات عامة فى مجال البحث	١٨	٢١	٢٤	٥ر١٩
٢- تحديد مشكلة البحث	٦	٩	١٢	٥ر٧
٣- مراجعة التراث السابق	١٢	١٥	١٨	٥ر١٣
٤- استكشاف مشكلة البحث	٦	٩	١٢	٥ر٧
٥- كتابة خطة البحث	٦	٩	١٢	٥ر٧
٦- التصديق على خطة البحث	٦	٩	١٢	٥ر٧
٧- ارساء اطار نظرى للبحث فى تدريس الرياضيات	١٥	١٨	٢١	٥ر١٦
٨- بناء نموذج للإستخدام الجيد للأساليب الإحصائية	١٥	١٨	٢١	٥ر١٦
٩- بناء نموذج للتقويم الجيد للبحوث التربوية	١٥	١٨	٢١	٥ر١٦
١٠- ارساء اطار نظرى للبحث التربوى فى مصر	١٥	١٨	٢١	٥ر١٦
١١- بناء أدوات الدراسة	١٥	١٨	٢١	٥ر١٦
١٢- تحديد الدراسات التى سوف تتعرض للتقويم	٦	٩	١٢	٥ر٧
١٣- اجراء الدراسات الإستطلاعية	٦	٩	١٢	٥ر٧
١٤- تطبيق أدوات البحث وتجميع بياناته	١٢	١٨	٢٤	١٥
١٥- تجهيز بيانات للتحليل الإحصائى	٣	٦	٩	٥ر٤
١٦- إجراء التحليل الإحصائى للبيانات	٣	٦	٩	٥ر٤
١٧- تقويم نتائج البحث ومناقشتها	٦	٩	١٢	٥ر٧
١٨- كتابة النسخة التمهيدية للرسالة	١٨	٢١	٢٤	٥ر١٩
١٩- المراجعة اللغوية للرسالة	٦	٩	١٢	٥ر٧
٢٠- كتابة النسخة النهائية للرسالة	٩	١٢	١٥	٥ر١٠
٢١- تجهيز النسخ المطلوبة	٦	٩	١٢	٥ر٧
٢٢- تقديم الرسالة الى الجامعة	٦	٩	١٢	٥ر٧
٢٣- مناقشة الرسالة	٦	٩	١٢	٥ر٧
اكتمال البحث				
الزمن الكلى بالاسبوع	٢١٦	٢٨٨	٣٦٠	٢٥٢
الزمن الكلى بالسنوات	٣٠.	٤	٥	٥ر٣



شكل رقم (٢ - ٣) شبكة بيرت لأنشطة البحث التربوى

(بحث الدكتوراه الخاص بالمؤلف) .

جدول رقم (٣-٢) تقويم بيرت لمشروع البحث بعد إنتهائه

الأنشطة الرئيسية المتضمنة فى البحث	الزمن المتوقع	زمن الانجاز الفعلى	فارق الزمن
بداية البحث : -			
١- قراءات عامة فى مجال البحث	١٩ر٥	١٩ر٥	صفر
٢- تحديد مشكلة البحث	٧ر٥	٧ر٥	صفر
٣- مراجعة التراث السابق	١٣ر٥	١٣ر٥	صفر
٤- استكشاف مشكلة البحث	٧ر٥	٧ر٥	صفر
٥- كتابة خطة البحث	٧ر٥	٦	-١ر٥
٦- التصديق على خطة البحث	٧ر٥	٦	-١ر٥
٧- ارساء اطار نظرى للبحث فى تدريس الرياضيات	١٦ر٥	١٢	-٤ر٥
٨- بناء نموذج للإستخدام الجيد للأساليب الإحصائية	١٦ر٥	١٥	-١ر٥
٩- بناء نموذج للتقويم الجيد للبحوث التربوية	١٦ر٥	١٢	-٤ر٥
١٠- ارساء اطار نظرى للبحث التربوى فى مصر	١٦ر٥	١٢	-٤ر٥
١١- بناء أدوات الدراسة	١٦ر٥	١٨	١ر٥
١٢- تحديد عينة البحث ومجتمع الدراسة	٧ر٥	٦	-١ر٥
١٣- اجراء الدراسات الإستطلاعية	٧ر٥	٧	-٠ر٥
١٤- تطبيق أدوات البحث وتجميع بياناته	١٥	٣٠	١٥
١٥- تجهيزبيانات البحث للتحليل الإحصائى	٦	٤ر٥	١ر٥
١٦- إجراء التحليل الإحصائى للبيانات	٢ر٥	٤ر٥	٢
١٧- تقويم نتائج البحث ومناقشتها	٧ر٥	٧ر٥	صفر
١٨- كتابة النسخة التمهيدية للرسالة	١٩ر٥	٢٤	٤ر٥
١٩- المراجعة اللغوية للرسالة	٧ر٥	٦	-١ر٥
٢٠- كتابة النسخة النهائية للرسالة	١٠ر٥	٩	-١ر٥
٢١- تجهيز النسخ المطلوبة للجامعة	٧ر٥	٦	-١ر٥
٢٢- تقديم الرسالة الى الجامعة	٧ر٥	٦	-١ر٥
٢٣- مناقشة الرسالة	٧ر٥	٧ر٥	صفر
اكتمال البحث			
الزمن الكلى بالاسبوع	٢٥٢	٢٤٨ر٥	٣ر٥
الزمن الكلى بالسنوات	٣ر٥	٣ر٤٥	٠ر٠٥

ويتضح من الجدول السابق أن هناك ستة أنشطة رئيسية فقط (من بين ثلاثة وعشرون نشاطاً) قد انجزت فى الموعد الزمنى المحدد لها حيث إتفق الزمن المتوقع للإنجاز مع الزمن الفعلى وكان الفارق بين الزمنين صفرا، ويتضح من الجداول رقم (٣-١)، (٣-٢) أيضا أن هناك خمسة أنشطة قد تأخرت عن الموعد المحدد لإنجازها، حيث زاد زمن الإنجاز الفعلى لها عن الزمن المتوقع بسبب بعض المشكلات الروتينية التى واجهت الباحث مثل إنتظاره لتصريح من المكتب الثقافى المصرى بلندن للسفر الى مصر لتحديد عينة البحث وتطبيق الأدوات عليها ، وقد كان الفارق الزمنى بين الزمن المتوقع للإنجاز وزمن الإنجاز الفعلى موجبا . (١)

ومن ناحية أخرى فقد تم إنجاز بقية الأنشطة اللازمة للبحث وعددها أثنا عشر نشاطاً قبل موعدها المحدد وذلك لوجود بعض التسهيلات المتاحة أمام الباحث من ناحية وإهتمام المشرف وتحمسه مع الباحث والبحث من ناحية أخرى . ويتضح ذلك من كون الفرق بين الزمن المتوقع للإنجاز وزمن الإنجاز الفعلى سالباً بالجدول رقم (٣-٢) وبصفة عامة فقد تم إنجاز البحث كله قبل الموعد المحدد له بزمن قليل جداً عن الزمن المحدد (ثلاث اسابيع ونصف).

إستخدام اسلوب بيرت فى تخطيط مختلف انواع البحوث :-

إتضح مما ذكرنا أنفاً أن أسلوب بيرت يمكن إستخدامه فى تخطيط مشاريع البحوث المختلفة المسحية منها والتاريخية والتجريبية .. الخ ، ولذلك قد يكون من المفيد للباحث الذى يستخدم أحد هذه الأنواع من البحوث أن يعرف الأجزاء الأساسية التى يمكن له إتباعها وتحويلها إلى شكل شبكة بيرت السهمية وفيما يلى سوف نتناول المراحل الأساسية للبحوث التجريبية والمسحية والتاريخية والبحوث التى تجرى لبناء بعض المناهج أو البرامج التعليمية الجديدة. (٥) (٦)

البحث التجريبى

١- بداية المشروع
٢- إكمال الاطار النظرى
٣- إكمال التراث السابق
٤- بداية الأهداف السلوكية
٥- بداية فروض البحث
٦- إكمال فروض البحث
٧- إكمال إعتبارات التصميم
٨- بداية طرق التحليل
٩- إكمال اخطاء القرار
١٠- إكمال دليل العمل
١١- إكمال تعريف الاداة
١٢- بداية اختيار العينة
١٣- بداية توزيع المعالجات
١٤- بداية القياس القبلى
١٥- بداية تطبيق المعالجة
١٦- بداية القياس البعدى
١٧- بداية ملخص البيانات
١٨- إكمال ملخص البيانات
١٩- إكمال التفسير
٢٠- إكمال النتائج
٢١- إكمال الجداول
٢٢- إكمال المنحنيات
٢٣- إكمال الحدود للبحث
٢٤- إكمال الفهرس للمراجع

البحث المسحى

١- بداية المشروع
٢- إكمال الأهداف السلوكية
٣- إكمال خطة جمع البيانات
٤- إكمال الفروض
٥- بداية بناء الأسئلة
٦- بداية التعريفات العامة
٧- بداية المعاينة
٨- بداية اختيار العينة
٩- بداية التجريب الأولى
١٠- بداية الشكل النهائى
١١- بداية اختيار المقابلين
١٢- إكمال إجراءات إدارة الادوات
١٣- إكمال جدولة خطوات البحث
١٤- بداية المقابلة الميدانية
١٥- بداية ترميز البيانات
١٦- إكمال المتابعة
١٧- بداية جدولة النتائج
١٨- بداية الإختبارات الإحصائية
١٩- إكمال الاختبارات
٢٠- إكمال التفسير
٢١- إكمال الجداول
٢٢- إكمال الرسوم
٢٣- بدء تحديد الحدود
٢٤- إكمال الحدود

البحث التاريخي

١- بدء مشروع البحث
٢- إكمال تحديد مشكلة البحث
٣- إكمال الأسئلة والفروض
٤- إكمال نظام أخذ الملاحظات
٥- إكمال النظام المجرد
٦- إكمال مصادر الوثائق
٧- تحديد مصادر الوثائق وتقويمها
٨- إكمال المصادر الأولية
٩- إكمال المصادر الثانوية
١٠- إكمال النقد الخارجي
١١- بدء التفسير
١٢- إكمال التفسير
١٣- بدء الإستنتاجات
١٤- إكمال الإستنتاجات
١٥- إكمال الحدود
١٦- إكمال قائمة المراجع
١٧- إنهاء المشروع

مشروع منهجي

١- بدء المشروع
٢- بدء تحديد الأهداف السلوكية
٣- بدء التقويم الفلسفى
٤- بدء التقويم النفسى
٥- بدء تقويم المحتوى
٦- بدء تقويم القياس
٧- أكمال تحديد الأهداف السلوكية
٨- بدء بناء التركيبات
٩- بدء التحديد
١٠- بدء التقويم
١١- إكمال الأبنية
١٢- بدء المواد التعليمية
١٣- بدء مواد الطالب
١٤- بدء دليل المعلم
١٥- بدء الوسائل المعنية
١٦- بدء التقويم
١٧- بدء المراجع
١٨- بدء إجراءات النشر
١٩- بدء عينة المدارس
٢٠- بدء توزيع المواد
٢١- بدء التجريب الأولى
٢٢- بدء التقويم
٢٣- بدء المواد النهائية
٢٤- إكمال المواد النهائية
٢٥- بدء النشر
٢٦- بدء التوجيه للمدرس
٢٧- بدء التوجيه للمدير
٢٨- بدء التوجيه للعامة
٢٩- إنهاء المشروع

مراجع الفصل :-

1- ASAR, R.M. (1988) A Critical Appraisal of Mathematics Education Research with Special Reference to Research Methodology and Statistical Analysis. Ph. D. Thesis , University of Wales, Department to Education .

2- BORG, W. R. and GALL, M.D (1984) Educational Research : An introduction. New york : David Mckay Co. Inc.

3- COCHRAN, L.H. (1969) PERT: A techinque in Educational Research. The Journal of Educational Research Research, Vol. 63, No. 1 .

4- COOk, D.L. (1964) An Introduction to PERT. Columbus, Ohio : Bureau of Educational Research and Service. The Ohio state University.

5- Cook, D.L. (1964) A new Approach to Planning and Mangement of Educational Research. Columbus, Ohio: Bureau of Educational Research and Service, the Ohio State University.

6- Cook, D.L (1966) Program Evalution and Review Techuniqe Applications in Education. Washington, D.C : U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education .

7- EVARTS , H. F. (1964) Introduction to PERT. Boston : Allyn and Bacon, Inc .

8- MILLER, R.W (1963) Schedule, Cost, and Profit Control with Pert. New York : Hill Book Co.

9- MODERN, J.J. and PHILLIPS, C. R. (1964) Project Mangement with CPM and PERT . New york : Reinhold Publishing Co.

10- ISAAC, S and MICHAEL, M. B (1971) Handbook in Research Evaluation. CaLifornia : San Diego Robert, R. Knapp Publisher .

الفصل الثالث

الفروض التربوية وعلاقتها بالفروض الاحصائية

إذا كان استخدام الطريقة العلمية فى بحـــوثنا
يتطلب بناء الفروض الاحصائية فإن الفـــروض
الاحصائية فى ذاتها ليست غاية من غايـــات
البحـــث ولكنـــها وسيـــلة من وسائل اختبـار
الفروض العلمية التربوية للبحث .

مقدمة :-

يلاحظ المتفحص لبحوثنا التربوية والنفسية اليوم اعتمادها المتزايد على مفهوم الفروض الاحصائية بصفة عامة والفروض الصفرية منها بصفة خاصة ، وقد أدى هذا الاعتماد إلى احتلال الفروض الاحصائية مكانة أكبر مما تليق بها فى أذهان الباحثين وفى ممارستهم البحثية ، فقد أصبحت الفروض الاحصائية أساسا فى كل البحوث التربوية بصرف النظر عن نوعية هذه البحوث تجريبية أم غير تجريبية ، وكذلك أصبح الباحث يقوم بصياغة فروض بحثه فى الصفحات الأولى من البحث بدون الاستناد إلى أى أساس نظرى أو ميدانى يدعم هذه الفروض ويعززها .

وأصبحت نهاية البحث فى ذهن الباحث ترتبط بقبوله أو رفضه للفروض الاحصائية وبذلك تحولت إلى غاية بدلا من كونها فى الحقيقة مجرد وسيلة يستخدمها الباحث للتحقق من بعض الفروض النظرية أو العملية أو التربوية التى لايمكن اختبارها فى ذاتها . فالبحث التربوى هو ذلك البحث الذى يقوم باستخدام الطريقة العلمية بخطواتها المختلفة فى دراسة بعض الظواهر التربوية وذلك بهدف التوصل إلى بعض النواتج التربوية ، ومن هنا فإن البحث فى التربية يجب أن يبدأ بفروض تربوية وينتهى بالتحقق من مدى صحة هذه الفروض أى أن الفروض الاحصائية هى مرحلة متوسط بين الفروض التربوية والتحقق منها .

ومن الممارسات الشائعة الخاطئة للباحثين فى التربية والمرتبطة أيضا باستخدامهم للفروض الاحصائية فى بحوثهم أن معظم الباحثين يقتصرون عند اختبار فروضهم الاحصائية على ضبط احتمال الخطأ من النوع الأول فقط (مستوى الدلالة الاحصائية) متجاهلين بذلك مستوى الخطأ من النوع الثانى ومستوى قوة الاختبار الاحصائى المستخدم مما يترتب عليه توصلهم إلى نتائج دالة احصائيا ولكنها فى بعض الأحيان غير ذات أهمية عملية على الاطلاق (٣).

وفى بقية هذا الفصل سوف نقوم بتوضيح بعض المباحث المتعلقة بالفروض التربوية ووالفروض الاحصائية والعلاقة بين كل منهما وعيوب الممارسة الحالية وبعض التصورات لتحسينها لدى الباحثين فى التربية بالمستقبل .

موقع الفروض فى الطريقة العلمية :-

إن استخدام الطريقة العلمية فى البحوث التربوية يتطلب اتباع مجموعة من الخطوات الأساسية التى يجب أن ينظر اليها الباحث في التربية نظرة علمية ويطبقها فى تتابع متفق عليه بين العلماء وذلك حتى يكون لدراسته اسهام ايجابى فى بناء المعرفة التربوية وتطوير العملية التعليمية على المستوى القومى والعالمي وتمثل الفروض العلمية من حيث اشتقاقها ووظيفتها واحدة من أهم الخطوات التى تتميز بها الطريقة العلمية فى البحث ويمثل نشاط فرض الفروض الخطوة الثانية بعد الاحساس بالمشكلة وتحديدها فى الطريقة العلمية الحديثة (٨).

ويمثل الفرض العلمى الفرق الرئيسى بين الطريقة العلمية وطريقة الاستدلال الاستقرائى التى وضع أصولها العالم الانجليزى فرانسيس بيكون (١٥٦١- ١٦٢٦) ، حيث يقوم الباحث طبقا لطريقة الاستدلال الاستقرائى بعمل ملاحظاته التى يجمع عن طريقها معلوماته ثم ينظم هذه المعلومات ليصل إلى نتيجة عامة . أما فى الطريقة العلمية فإن الباحث يفرض فرضه ثم يجمع بعد ذلك معلوماته أو ملاحظاته أو بياناته التى من المحتمل أن تنجح أو تفشل فى مسايرة الفرض ، بمعنى أنه فى طريقة الاستدلال الاستقرائى يبدأ الباحث من الجزء الى الجزء ليتأكد إذا كان يساير الكل أم لا. ومن ثم فإن الفرض يعتبر الأداة القوية فى الطريقة العلمية للبحث نظرا لأنه يساعد فى ايجاد علاقة تبادلية بين النظرية والملاحظة من ناحية وبين الملاحظه والنظرية من ناحية أخرى (الشخيبى ١٩٨٨ ، ص ٢٤٨) . (٢)

ويرى بعض المهتمين بالبحث التربوى أن الفرض يساعد فى البحث عن المعرفة

عن طريق الاعتماد على أفكار كل من الفلاسفة الاستقرائيين الذين يؤكدون على الملاحظة والفلاسفة الاستنباطيين الذين يؤكدون على الاستدلال الاستباطى بمعنى أن استخدام الفرض يوحد كل من الخبرة والمنطق لانتاج اداة قوية للبحث عن المعرفة . فالباحث يتحرك استقرائيا من ملاحظاته أو قراءاته إلى الفروض ثم يتحرك بعد ذلك استنباطيا من الفروض إلي التضمينات المنطقية ليتحقق من كون متسقة مع البناء المنظم للمعرفة المقبولة أم لا ، وعلى أساس الدليل أو البرهان فإن الفرض يمكن أن يقبل أو يرفض (Ary et al . ١٩٦٩ ، ص ٢١) . (٨)

تعريف الفرض :-

هناك عدة تعريفات للفرض ، فيمكن تعريف الفرض على أنه اجابة محتملة لسؤال المشكلة أى أنه استنتاج متوقع يشتقه الباحث من المشكلة ، ويعرف الفرض أيضا على أنه تقرير مبدئى للعلاقة بين متغيرين أو أكثر ، وتعكس الفروض تكهنات الباحث أو ظنه بالنسبة للنتائج المرتقبة لبحثه .

ويتفق غالبية المهتمين بالبحث العلمي على تعريف الفرض بأنه عبارة عن تخمين ذكى قائم على العلم ويعبر على نمط معين من العلاقة بين متغيرين أو أكثر ، أحدهما يمثل المتغير المستقل والآخر يمثل المتغير التابع ، وبذلك فإن الفرض هو اقتراح مؤقت كحل لمشكلة أو كتغير لظاهرة حيث يعبر عن توقعات الباحث المرتبطة بالعلاقة بين المتغيرات المتضمنة فى المشكلة أو الظاهرة (٢) .

وكلما كانت الفروض واضحة كلما ساعدت الباحث على الدقة فى تحديد أهداف البحث والجودة فى اختيار عينة البحث وأسلوبة وأدواته . فكثيرا من بحوثنا التربوية يعاب عليها قصورها فى تقديم معرفة قليلة للاستخدام ، وذلك لعدم تحديدها للفروض أو الأهداف التى ترمى اليها بصورة واضحة ويمكن تحديد الفروض بعدة طرق أو صيغ من أهمها :-

١- طريقة الجملة الخبرية : والتى تقرر العلاقة بين المتغيرات التى يتوقع الباحث ظهورها فى صورة جملة خبرية ، وكمثال لذلك الفرض : يوجد فرق بين التلاميذ منخفضى القدرة العامة ومرتفعي القدرة العامة فى التحصيل الدراسى .

٢- طريقة الفرض الصفرى : والتى تقرر العلاقة بين المتغيرات فى صورة جملة منفية ومن أمثلة ذلك الفرض : لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين البنين والبنات فى القدرة على القراءة . (٥) .

وبذلك يتضح أن صياغة الفروض واشتقاقها يؤثر بدرجة كبيرة على نوعية التعميمات التى يمكن للباحث اطلاقها كنتائج لبحثه والتى يمكن أن تؤدى إلى أو تلد فروضا أخرى قابلة للبحث والتحقيق . وهذه الخطوة من خطوات البحث التربوى تسهم إلى حد كبير فى تطوير النظرية التربوية .

اهمية الفروض :-

تستمد الفروض أهميتها ومكانتها فى البحث التربوى من خلال الوظائف المختلفة التى تستطيع أن تؤديها فى مجال دراسة الظواهر التربوية ، فالفرض يساعد الباحث في توجيه بحثه حيث أنه يمثل هدفا معينا يحدد من خلاله حجم ونوع العينة واختيار طرق وأدوات جمع البيانات ويقترح التحليل الاحصائى.المناسب لهذه البيانات.(١)

وتضع الفروض أيضا حدودا للدراسات والبحوث المختلفة حتى تمنعها من التشتت وتحدد لها مجال اجراءاتها ونتائجها ، وتزود الفروض الباحث أيضا بعبارات علائقية قابلة للاختبار بطريقة صريحة أو غنية أما الأسئلة فيصعب اختيارها بطريقة مباشرة ومن ثم يبدأ البحث بتساؤلات قد تكون شفهية أو تحريرية ثم تكون الفروض عبارة عن اجابات احتمالية لهذه التساؤلات .(٤)

ومن جوانب أهمية الفروض أيضا أنها تقدم تفسيرا وشرحا مؤقتا للظاهرة نظرا لأن الفرض يساعد فى فهم المشكلة بكل أبعادها ، يساعد الفرض أيضا الباحث فى أن يقوم بتحليل عميق لكل العناصر الحقيقية والتصورية المتصلة بالمشكلة وأن يحدد علاقة كل منها بالأخرى والفرض يساعد فى تنظيم وتقويم النتائج ذات الدلالة فى البحث، فالفرض يحتفظ بطابع التخمين ، حيث توجد الحقائق المناسبة التى تؤيده أو تشكك فى صحته . (٦)

وأخيرا يساعد الفرض فى استشاره بحوث أخرى ، ذلك لأن الفرض لايقوم على أنه قول نهائى بل إنه كما قال ماكس فيبر ، يسعى إلى أن ينسخ وأن يتخطى " أى أنه المفتاح الرئيسى للمجهول ويقودنا من مشكلة إلى أخرى ومن تفسيرات متواضعة إلى اطر تصويرية أكثر ملائمة تفتح مجالات جديدة (فاندلين ١٩٨٥ ، ص ٢٥٤) . (٦)

تصنيف الفروض :-

يمكن تصنيف الفروض طبقا لمعايير ثلاثة أساسية أولها معيار الاشتقاق وثانيها معيار الصياغة وثالثها معيار التجريد (الشخيبى ، ١٩٨٨ ، ص ٢٥٠)(٢)، وفيما يلى تفصيل لكل نوع من هذه الفروض :-

اولا : الفروض الاستقرائية والاستباطية : Inductive & Deductive Hypotheses

ويقوم الباحث بصياغة فروضه الاستقرائية من خلال تجميع الملاحظات الشخصية للسلوك أو العلاقات ثم يفرض تفسيرا لهذا السلوك أو هذه العلاقات ، وفى هذا النوع من الفروض لابد للباحث أن يفحص الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع بحثه لتحديد النتائج التى توصل اليها من سبقه من الباحثين ، ويمثل هذا النوع من الفروض مصدرا خصبا للباحثين فى التربية نظرًا لأن غالبيتهم يشاركون فى العملية التعليمية ، ومن ثم تكون لديهم الفرصة لملاحظة سلوك تلاميذهم أو أعضاء هيئات التدريس أو طرق التدريس أو الوسائل التعليمية المستخدمة ومايطرأ عليها من

تغيرات ومن خلال هذه الملاحظات يستطيع الباحث التربوى صياغة تعميم لتفسير هذه الملاحظات . (٤)

ويمكن للباحث أيضا أن يشتق فروضه من مصادر أخرى منها الخبرة الشخصية والمجتمع الذى يعيش فيه نظرا لارتباط النظام التربوى بنظم المجتمع السياسية والاقتصادية والاجتماعية ويضيف البعض خيال الباحث وقدرته على تخيل العلاقات بين الأشياء ، وعلى الجانب الآخر تختلف الفروض الاستنباطية عن الفروض الاستقرائية فى أن الباحث يستطيع أن يشتقها أو يستنبطها من خلال النظريات العلمية ، فمثلا إذا كان الباحث يتناول موضوعا مرتبطا بإحدى نظريات التعلم فمن الضرورى أن يستنبط فروضه من هذه النظرية ويمكن للباحث أن يستنبط فروضه من نظريات خاصة بعلوم أخرى غير التربية - نظرا للعلاقة الوثيقة بينهما - حيث يستطيع أن يستفيد من نظرية داروين فى النشوء والارتقاء كما استفاد داروين عند دراسته لموضوع التطور بكتابات مالتس عن السكان (حسن ١٩٨٨ ، ص ١٩١) .(٤)

الفروض البحثية والفروض الاحصائية Educational & Statistical Hypotheses

من المعروف أنه إذا أردنا تقويم الفروض فإنه يجب أن نصيغها فى صورة يمكن اختبارها وهذا يتطلب أن يكون الفرض مصاغا فى عبارة بسيطة وواضحة تتضمن العلاقة بين المتغيرين ويطلق على هذا النوع من الفروض اسم الفروض البحثية وهي تعكس توقعات الباحث القائمة على نتائج الدراسات السابقة أو النظريات أو الملاحظات الشخصية ، ومثال ذلك الفرض القائل أن الطلاب الأكثر ذكاء يحصلون على درجات فى التحصيل الدراسى في مادة الرياضيات أكثر من الطلاب الأقل ذكاء .(٢)

وتنقسم الفروض البحثية إلي فروض موجهه وفروض غير موجهه ، ويقصد بالفروض الموجهة تلك الفروض التى تحدد اتجاه النتائج المتوقعة ويعتمد اتجاه هذه الفروض على اتفاقها مع نتائج الدراسات السابقة أو النظريات التربوية فى حين لايقوم

الفرض غير الموجه بتحديد اتجاه العلاقات أو الفروض المتوقعة . (٩)

والفروض الاحصائية هى تلك النوعية من الفروض التى تنفى توقع أو تنبؤ الباحث عن العلاقة أو الفروق بين متغيرين وتسمى بالفروض الصفرية ، ويستخدم هذا النوع من الفروض ليساعد الباحث فى مقارنة نتائجه بتوقعات الصدفة وذلك عن طريق استخدام الطرق الاحصائية (الشخيبى ، ١٩٨٨ ، ص ٢٥١) . (٢)

الفروض البسيطة والفروض المركبة Simple & Compticated Hypotheses

تنقسم الفروض إلى ثلاثة أنواع وتتدرج من الأقل إلى الأكثر تجريدا وتمثل الفروض البسيطة تلك النوعية من الفروض الأقل تجريدا وتشمل الفروض المتضمنة فى البحوث والدراسات المسحية التربوية التى تهتم بالكشف عن الارتباطات الاحصائية بين الظواهر المختلفة وتشمل أيضا الدراسات التى تهتم بوصف سلوك الجماعات كالطلاب والمعلمين ... الخ .

وتتناول الفروض المركبة - باعتبارها متوسطة التجريد - نماذج مركبة تهدف إلى وجود علاقات منطقية بين الارتباطات الواقعية وتشمل الدراسات التى تهتم بالتكوينات العقلية للطلاب والجزاءات الطلابية داخل المدرسة . (١١)

وهناك صنف ثالث يسمى بالفروض المعقدة - وهى الأكثر تجريدا - وهي تلك النوعية من الفروض التى تتناول العلاقة بين متغيرات تحليلية ويقصد بها صياغة العلاقة بين مايطرأ على المتغيرات التربوية والاجتماعية والنفسية من تغير ويعنى ذلك ارتباط متغير تابع بمجموعة من المتغيرات المستقلة بالزيادة أو النقص ، وهنا يمكن للباحث اختيار متغير مستقل أو اثنين مع تثبيت المتغيرات المستقلة الأخرى ثم يبحث تجريبيا مدى تأثير هذا المتغير على المتغير التابع (محمد ، ١٩٨٥ ، ص ٥٦) . (٧)

بناء الفروض :-

يعتمد بناء الفروض العلمية على عاملين أساسيين يتضمن أحدهما مدى وغنى المعرفة التى جمعها الباحث مع ملاحظاته الشخصية أو الدراسات السابقة أو النظريات المرتبطة بمشكلة بحثه . أما العامل الثاني فيتضمن المرونة والذكاء وتعدد الاستعمال والتمييز الذى يظهره الباحث فى اختيار وتنظيم وإعادة ترتيب المفاهيم فى نماذج تفسيرية مستقلة (الشخيبى ، ١٩٨٨ ، ص ٢٥٩) . (٢)

ولذلك يجب ألا يبدأ الباحث فى صياغة فروضه إلا بعد أن يراجع البحوث والدراسات السابقة فى الموضوع الذى ينوى دراسته وأن تغطى هذه المراجع الكتابات النظرية والميدانية فى مجال التخصص ، ومن هذه المراجع يستطيع الباحث تحديد المتغيرات الأساسية التى سوف تشتمل عليها فروضه وكذلك تحديد طبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات التى سوف يقوم البحث باختبارها والتحقق من صحتها . (٣)

وبدون فروض البحث تغيب خطوات البحث العلمى وينكسر كثيرا من المنطق الكامن وراء الاستدلال العلمي ، وفى معظم الحالات يدون الباحث الفروض الاحصائية لبحثه فقط بدون أيه اشارة إلى الفروض العلمية أو البحثية ، وفى هذا الصدد يقرر كمبل Kimble (١٩٧٨) أن البحث الجيد يبدأ عادة بما يسمى بالفروض البحثية وليست الفروض الاحصائية ، فالباحث يعتقد أن ظروفا معينة يستطيع التحكم فيها سوف يكون لها أثر على ظاهرة معينة تقع فى بؤرة الاهتمام ، ولذلك يقوم بجمع بيانات أملا أن الفروق أو العلاقات المتوقعة سوف تحدث ، ولكى يحصل على تأييد لفروض بحثه فإنه يختبرها بواسطة الفروض الاحصائية الصفرية ، وإذا رفضت الفروض الصفرية فإن فروض البحث تصبح صادقة ويستطيع الباحث أن يتخذ فى ضوئها القرار المناسب . (١٠)

ونظرا لأهمية المتغيرات فى بنية الفرض فإنه قد يكون من المفيد أن نعرج على

المتغيرات البحثية فى عجالة لنحدد ماهيتها وأنواعها ودورها فى البحث التربوى ، وتشير المتغيرات إلى تلك الخصائص أو السمات التربوية أو الشخصية التى تؤثر فى وتتأثر ببعضها فى سبيل التوصل إلى النواتج التعليمية المرغوب فى تحقيقها ، وقد شاع بين الباحثين من هذه المتغيرات نوعى المتغيرات المستقلة وهى المتغيرات التى يتحكم فيها الباحث ويحاول دراسة أثرها على نواتج التعلم وكذلك المتغيرات التابعة وهى المتغيرات التى تتأثر بغيرها من المتغيرات المستقلة وتمثل نواتج التعلم المختلفة.(٥)

وتأخذ المتغيرات خمسة أنواع لكل منها وظيفته فى نشاط البحث التربوى وأثره على جودة النواتج التى تتوصل اليها البحوث المختلفة وهذه المتغيرات هى :

١- المتغير المستقل: Independent Variable

وهو ذلك المتغير الذى يقوم الباحث بدراسة تأثيره فى بعض مستوياته على نواتج التعلم أو مايعرف بالمتغير التابع ويستطيع الباحث التحكم فى هذا المتغير وذلك بتحديد المستوى المرغوب دراسة أثره فقط .

٢- المتغير التابع : Dependent Variable

وهو ذلك المتغير الذى يقوم الباحث بدراسة تأثيره بغيره من المتغيرات المستقلة أو بعض مستوياتها ويمثل المتغير التابع نواتج التعلم التي ترمى معظم البحوث التربوية الى قياسها أو الارتقاء بها من خلال ماتقدمه من طرق ومداخل جديدة .

٣- المتغير الوسيط : Extranous Variable

وهو ذلك المتغير الذى يؤثر على قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع سواء بالايجاب أو السلب ، ويعد تحديد مثل هذه النوعية من المتغيرات أمرا ضروريا لفهم المتغيرات المستقلة وتأثيرها .

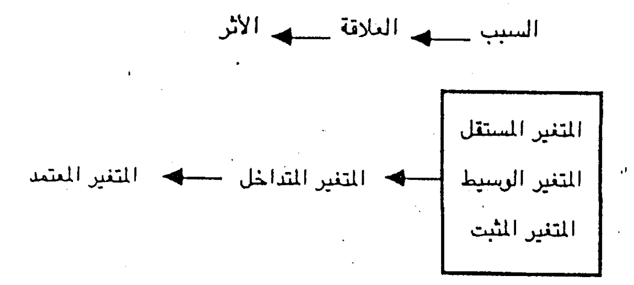
٤- **المتغير المثبت :** Control Variable

وهو ذلك العامل الذي يقوم الباحث بتحديده والغاء أثره على المتغير المستقل وذلك حتى يتفرغ الباحث لدراسة المتغيرات الأخرى ويتم تحديد المتغير وتثبيته عن طريق إما اهمال أثره والغائه وإما مساواته في جميع المجموعات وإما العشوائية في اختيار عينة البحث .

٥- **المتغير المتداخل :** Intervening Variable

وهو ذلك المتغير الذى يؤثر من الناحية النظرية فى الظاهرة الملحوظة ولكن لايمكن ملاحظته أو قياسه بل يستدل عليه من ملاحظة أثره على كل من المتغير المستقل والمتغير الوسيط ، وبالتالى المتغير التابع .

وقد وضع تكمان Tuckman (١٩٧٨) العلاقة بين الأنواع الخمسة السابقة للمتغيرات البحثية في صورة شكل منظومى ويتضح من هذا الشكل أن المتغيرات الثلاثة الأولى تمثل مدخلات للبحث والمتغير التابع (أو المعتمد) يمثل مخرجات البحث ونواتجه ويمثل المتغير المتداخل متغيرا وسيطا بين المدخلات والمخرجات لأى بحث تربوى (١١) ، وفيما يلى العلاقة بين المتغيرات الخمسة كما يراها تكمان فى كتابه حول البحث التربوى :



وهناك مجموعة من الاعتبارات التى ينبغى على الباحث مراعاتها عند تحديد

متغيرات بحثه وهذه الاعتبارات هي النظرية التربوية ، حيث ترشد هذه النظرية الباحث إلى ما إذا كان المتغير متصلا بمشكلة بحثه أم لا ، وكذلك متصلا بالنظرية نفسها أم لا، وكذلك ما إذا كان المتغير يساعد فى تفسير بعض جوانب النظرية أم لا ؟

وتتوقف نوعية متغيرات البحث أيضا على التصميم المستخدم فى تجربة البحث ، والذى من شانه أن يرشد الباحث إلى علاقة المتغيرات ببعضها وكيفية معاملتها وأثر ذلك على الصدق الداخلى والخارجى للبحث .

وتدخل قدرة الباحث وامكاناته أيضا فى تحديد متغيرات البحث ، فقدرة الباحث وامكاناته المحدودة بحدود الوقت والنفقات والخبرة قد تؤثر على امكانية الباحث فى الحصول على معلومات لقياس متغيرات البحث ، كما يصعب فى كثير من التجارب التربوية ضبط العديد من المتغيرات والتحكم فيها .

العلاقة بين النظرية والفرض :-

تعد العلاقة بين النظرية والفرض علاقة وطيدة ، حيث أنه إذا كانت النظرية تتكون من مجموعة من القضايا العامة عن العلاقة الموجودة داخل العالم ، فإنها تكون من الفخامة بحيث لايمكن اختبارها أو اثباتها مرة واحدة . ومن ثم فإن العلماء يشتقون - أثناء عملية اختبار النظرية - مايطلقون عليه الفروض وتعتبر الفروض همزة وصل بين النظرية المجردة وبين العالم الامبريقى ، فمن خلال الفروض يمكن جمع أجزاء متناثرة من المعلومات التى تثبت النظرية أو ترفضها أو تعدلها (الجوهرى والخريجى ، ١٩٨٣ ، ص ٦١ - ٦٢) . (١)

وبذلك فإن النظرية الجديدة هى تلك النظرية التى تبنى على فروض قابلة للبحث والاستنتاج والتى يمكن لباحثها اشتقاق فروض أخرى منها قابلة للتحقق . والنظرية بوجه عام هي مجموعة من الفروض المتبادلة التي تحدد العلاقات بين المتغيرات، والفروض - كما اسلفنا - هو محاولة لتفسير شئ ما يتعلق بالظواهر التى يهم الباحث

معرفتها أو التنبؤ بها ، وكلما ازداد مجال الدراسة قوة كلما ازداد اعتمادها على النظريات أ كثر من الفروض ، ومن المعايير الهامة التي تحدد درجة استخدام النظرية قدرتها على تزويد الباحث بالفروض العلمية المستمدة من الفروض الأساسية التى تقوم عليها النظرية نفسها . (٩)

فالفروض العلمية المستخدمة فى العلوم السلوكية تبنى على أساس من الفروض النظرية مما يجعل هذه الفروض قابلة للاختبار التجريبى ، ويعنى ذلك أن اختبار الفروض النظرية هو الغاية فى حين أن اختبار الفروض العلمية أو الاحصائية هو مجرد أداة لتحقيق هذه الغاية ويلاحظ اعتماد كل العلماء والباحثين على الفروض المشتقة من نظريات معينة ويعرف أولئك الذين يركزون جهودهم أساسا على تطوير النظريات عادة بالعقلانيين فى حين يعرف أولئك الذين يركزون جهودهم أساسا على جمع المعلومات واختبار الفروض الاحصائية بالتجريبيين . (٨)

وللنظريات التربوية فى علاقتها بالفروض مستويات متعددة تبدأ من أقل المستويات تعقيدا وتنتهى باعلاها تعقدا وتركيبا ومن أهم هذه المستويات :-

١- النظرية القائمة على تعريف مجرد .

٢- النظرية القائمة على فرض يربط حقيقة علمية بأخرى .

٣- النظرية القائمة على فرض يربط حقيقة علمية بمفهوم علمي .

٤- النظرية القائمة على فرض يربط مفهوم علمى بآخر .

٥- النظرية القائمة على اثنين من الفروض ذوى العلاقات المتبادلة .

٦- النظرية القائمة على مجموعة كبيرة من الفروض العلمية . (١١)

اختبار الفروض :-

وهى العملية التى يقوم فيها الباحث بتحديد احتمال تأييد الفرض بالبيانات التى

تنتج عنها المعالجة البحثية أو بالأحداث الموجودة في الواقع ، فالفرض يتحدث عن احتمال وجود علاقة بين متغيرين " أو مجموعة من المتغيرات " ولذلك لابد من جمع مجموعة من الملاحظات والبيانات عن أحداث تثبت أو تنفى صحة الفرض ، ولما كان من الصعب جمع بيانات عن جميع جوانب الفرض فى الواقع التربوى فإن الباحث يلجأ إلى اختبار عكس الفرض وهذا مايعرف بالفرض الهدمي أو الفرض الصفرى . (٢)

ويقوم الباحث باختبار الفرض الصفرى فى ضوء الفرض الموجه أو الفرض البديل ، وذلك عن طريق استخدام أحد الاختبارات الاحصائية مثل النسبة التائية أو اختبار مربع كاى أو أحد اختبارات نموذج تحليل التباين ، وأثناء اختبار الباحث لفروضه فإنه يرتضى بعض المخاطر التي يمكن قبول نتائج البحث فى حدودها، وهذه المخاطر تتمثل فى نوعين من الأخطاء هما الخطأ من النوع الأول والخطأ من النوع الثاني ويرمز لهما بالرمزان α ، β على الترتيب . ويعنى الخطأ من النوع الأول (α) احتمال رفض الفرض الصفرى وهو فى حقيقته فرضا غير صحيح .

ولما كان رفض الفرض الصفرى يعنى قبول الفرض البديل والعكس صحيح فإن الاهتمام بضبط هذين النوعين من الخطأ والموازنة بينهما تصبح مسئولية هامة للباحث . فالخطأ من النوع الأول يمكن ضبطه من خلال مستوى الدلالة الاحصائية الذى يحدده الباحث فى ضوء قناعته بالحد الأقصى المقبول الذى يمكن أن يصل إليه هذا الخطأ وتظل نتائج البحث معه ذات قيمة عملية . أما الخطأ من النوع الثاني فيكتسب معناه من خلال مايسمى بقوة الاختبار الاحصائى الذى يستخدمه الباحث ويرمز لها بالرمز P وهى تعنى احتمال رفض الفرض الصفرى بشرط كون الفرض البديل فى حقيقته صحيحا . (٩)

وبذلك فإن الاختبار الأمثل للفروض الاحصائية يتطلب أن يكون الخطأ من النوع الأول (α) عند أدنى مستوى في حين يكون الخطأ من النوع الثاني متوازن معه

حتى تصبح قوة الاختبار الاحصائى فى أعلى مستوياتها ، ورغم ذلك فإن الشائع بين الباحثين فى التربية هو الاهتمام بمستوى الخطأ من النوع الأول (۰۱ر أو ۰۵ر) بدون الانتباه إلى مستوى الخطأ من النوع الثانى أو مستوى قوة الاختبار الاحصائى المستخدم . (٣)

شروط الفرض الجيد :-

الشروط التى يجب توافرها فى الفروض لكى تكون فروضا علمية هي شروط متعددة وعلى الباحث الذى يستخدم الطريقة العلمية فى بحثه أن يتبع هذه الشروط ويطبقها بدقة فى بحثه . (٢) ومن أهم هذه الشروط :-

١- يجب أن تتم عملية بناء الفروض قبل مرحلة جمع البيانات الخاصة بالدراسة وذلك لأن الفرض المبني على أساس يشير إلى أن الباحث لديه معلومات كافية ومقنعة فى المجال الذى يقوم بالبحث فيه من ناحية وكذلك يعطى الفرض توجيها لعملية جمع وتفسير البيانات .

٢- يجب أن يقدم الفرض اجابة محددة للمشكلة المراد بحثها وذلك حتى لاينحرف الفرض من الباحث إلى غير مايهدف اليه .

٣- أن يكون الفرض قابلا للاختيار العلمي بمعني أن يحدد الفرض العلمي على نحو يسمح باجراء التجربة أو الدراسة للتحقق من مدي صدقه .

٤- يجب أن تصاغ الفروض على نحو يسمح باثباتها وعدم اثباتها فى نفس الوقت بمعنى أن الفروض التى تصاغ على نحو يجعل البحث يؤكد صحتها دون امكانية التحقق من عدم صدقها لايمكن أن تكون فروضا علمية .

٥- يجب أن تصاغ الفروض فى صورة فروض علمية بحثية سواء كانت موجهة أو غير موجهة بقدر الامكان والابتعاد عن صياغة الفروض الصفرية ويعتمد ذلك على ذكاء

الباحث وقراءاته المتعمقة للدراسات السابقة والنظريات المرتبطة لبحثه .

٦- يجب أن يكون الفرض متسقا مع الحقائق أو النظريات أو نتائج الدراسات السابقة ويعنى ذلك ألا تكون هذه الفروض متعارضة مع القوانين أو النظريات أو نتائج الدراسات السابقة .

٧- يجب أن يكون الفرض مرتبطا ارتباطا مباشرا بمشكلة البحث التى يتعرض لها الباحث .

٨- يجب أن يصاغ الفرض بطريقة بسيطة وواضحة وأن يوضع فى عبارات محددة ومفيدة بقدر الامكان ويتطلب هذا من الباحث أن يحدد المفاهيم أو المتغيرات التى تشتمل عليها الفروض تحديدا دقيقا وأن يعرفها تعريفا اجرائيا .

٩- يجب أن تصاغ الفروض فى صورة الجمل الخبرية .

١٠- يجب أن تصاغ الفروض فى صورة عبارات شرطية .

١١- يجب أن يضع الباحث فروضا متعددة بدلا من أن يضع فرضا واحداً بحيث تكون هذه الفروض خالية من التناقص فيما بينها .

١٢- يجب ألا تقتصر على المناهج التجريبية بل تمتد إلى البحوث الاستعادية التى تقوم على استعادة الآثار السابقة بدون معالجة فعلية حاضرة .

(الشخيبى ، ١٩٨٨ ، ص ٢٥٣ - ٢٥٤) (٢)

واقع الفروض في بحوثنا :-

يلاحظ المتفحص لواقع استخدام الفروض فى بحوثنا التربوية وجود الكثير من جوانب القصور فى هذا الاستخدام مما قد يكون له تأثيره السلبى على عملية الدراسة ودرجة الثقة فى نتائجها واسهامها فى البناء المعرفى فى التربية ومن أهم أوجه القصور مايلى :-

١- يقوم بعض الباحثين فى التربية بصياغة فروضهم فى مرحلة اعداد خطة البحث وهي مرحلة زمنية قصيرة لاتعطى للباحث الفرصة الكافية للقراءة العلمية المتعمقة أو الملاحظة الشخصية الدقيقة مما قد يكون له أثره السلبى على توجيه الفرض وطريقة صياغته .... الخ . وينتج القصور هذا من أن بناء الفرض يعتمد على عاملين أساسيين يتمثل أدهما فى مدى وثراء المعرفة والمعلومات التى جمعها الباحث من الدراسات السابقة أو النظريات أو الملاحظات الشخصية المرتبطة بمشكلة البحث . وكل هذا يجب أن يتم قبل مرحلة فرض الفروض .

٢- يقوم أغلب الباحثين بصياغة فروضهم فى بداية البحث فى صورة الفروض الاحصائية الدقيقة التى تتطلب الكثير من الوقت والجهد لاختبارها من ناحية والتي تمثل مجرد أداة لاختبار فروض أخرى هي الفروض التربوية . وينبع القصور هنا من أنه من المتفق عليه بين المهتمين بالبحث التربوي أنه لكى نختبر الفروض يجب أن نضعها فى صورة قابلة للاختبار وتتطلب هذه الصورة عبارة بسيطة وواضحة عن علاقة معينة بين متغيرين أو عدة متغيرات وهذا مايطلق عليه الفرض التربوى أو العملى ولاختبار هذا الفرض يتم تحويله إلى فرض احصائى والذى يستخدم لمساعدة الباحثين فى المقارنة بين نتائجهم وتوقعات الصدفة وذلك باستخدام الطرق الاحصائية المختلفة .

٣- يقوم بعض الباحثين الذين ترتبط بحوثهم بدراسات سابقة كثيرة بعدم فرض فروض لها ، ويكتفون بوضع مجموعة من الأسئلة العامة التي لاتكون حتى أسئلة بحثية وهذا يجعلهم في حيرة عند مرحلة تبويب النتائج وتفسيرها ، وينبع القصور هنا من أن كثيرا من الدراسات والبحوث الميدانية التي يقوم بها الباحثون غالبا ماتسبقها دراسات فى ذات الموضوع سواء محلية أو أجنبية وهو مايطلق عليه اسم الدراسات السابقة ومن أهم وظائفها توجيه الفروض التى يجب أن يصيغها الباحث فى دراسته.

٤- يعتقد الكثير من الباحثين أنه طالما صاغ فروض بحثه فإنه من المفروض أن يؤكد

صحة هذه الفروض وليس واردا على الاطلاق بطلانها ولذلك يقومون بصياغتها على نحو يجعل التجربة تؤكد صحتها فقط ، وينبع القصور هنا من أنه من بين الشروط الواجب توافرها فى الفروض الجيدة هو أن تصاغ هذه الفروض على نحو يسمح باثبات أو عدم اثبات صدقها فالفروض التى توضع على نحو يجعل التجربة تؤكد صحتها دون امكانية التحقق من عدم صدقها لاتمثل فروضا علمية دقيقة ومعنى ذلك أن الفرض الجيد هو ذلك الفرض الذي يتحمل ثبوت صحته أو عدم صحته وذلك حسب مايسفر عنه البحث من نتائج .

٥- كثير من الباحثين الذين يستخدمون المنهج التجريبى فى بحوثهم لايذكرون شيئا عن الفروض ، وعلى العكس من ذلك نجد أن بعض الباحثين الذين يستخدمون المنهج الوصفى يحددون فروضا كثيرة لبحوثهم ، وينبع القصور هنا من أنه من المتفق عليه بين المتخصصين فى مجال مناهج البحث أنه إذا كان فرض الفروض ذا أهمية في الدراسات العلمية فإنه أكثر أهمية فى الدراسات التجريبية ، ويستبدل به الأسئلة أو الأهداف البحثية فى البحوث الوصفية .

٦- يضع الباحثون فى بعض الدراسات والبحوث التربوية فرضا واحد لبحوثهم بالرغم من أن أى بحث تربوى يتناول دائما أكثر من متغير مستقل واحد ، وينبع القصور هنا من أن الباحث يجب أن يلجأ إلي مبدأ الفروض المتعددة حتى يمكنه تغطية مجال الفروض المتضمنة فى دراسته . ولعمل ذلك فإنه يحتاج إلي صياغة عدد محدود من الفروض بدلا من أن يضع فرضا واحد ، فالظواهر التى تدرسها بحوث التربية ظواهر مركبة ولاتعكسها الا فروض من ذات نوعها .

٧- يقوم بعض الباحثين بصياغة فروضهم فى عبارات شبه معقدة يصعب على القارئ وخصوصا غير المتخصص - فهمها بسهولة . وينبع القصور هنا من أنه من الشروط الواجب توافرها فى الفرض الجيد أن يصاغ بلغة علمية بسيطة وواضحة وفى عبارات قصيرة بقدر الامكان .

مراجع الفصل :

١- الجوهرى ، محمد محمود والخريجى ، عبد الله (١٩٨٣) طرق البحث الاجتماعى : القاهرة : دار الثقافة للنشر والتوزيع .

٢- الشخيبى ، على السيد (١٩٨٨) الفروض العلمية ومكانتها فى البحث التربوى فى مصر . بحوث مؤتمر البحث التربوى بين الواقع والمستقبل ، المركز القوى للبحوث التربوية .

٣- الصياد ، عبد العاطى (١٩٨٣) فرض البحث وعلاقته بالفرض الاحصائي فى البحث الامبريقى ، مجلة التربية جامعة الأزهر ، القاهرة .

٤- حسن ، عبد الباسط محمد (١٩٨٥) أصول البحث الاجتماعى . القاهرة : مكتبة وهبة .

٥- عبد الموجود ، محمد عزت (١٩٨١) عمليات البحث التربوى . المجلة العربية للبحوث التربوية . السنة الأولى ، العدد الأول ، يوليو ١٩٨١ .

٦- فاندالين ، د. ت (١٩٧٧) مناهج البحث فى التربية وعلم النفس ، ترجمة سيد عثمان وآخرون الطبعة الثالثة ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

٧- محمد ، محمد على (١٩٨٥) البحث الاجتماعى . الاسكندرية : دار الكتب الجامعية .

8- Ary , D. et al . (1979)Introduction to Research in Education , New York : Holt , Rinehart and Winston , Inc .

9- Kerlinger , F . (1972) Foundations of Behavioral Research, New York : Holt , Rinehart and Winston , Inc .

10- Kimble , C. (1978) How to use and Misuse Statistics . New Jersey : Englewood Cliffs , Prentice - Hall Inc .

11- Tuckman , B. (1978) Conducting Educational Research . New York L Har court Brace Jouanovich .

الفصل الرابع

أساليب جديدة لتحديد حجم العينات في البحوث

يرتبط حجم العينة المناسب لبحث معين ومستوى الدلالة الاحصائى ونوع الاسلوب المتبع ومستوى قوة النتائج بعلاقة دالية ولايمكن تحديد احدها بدقة إلا بمعرفة العناصر الثلاثة الاخرى . ولذلك لايمكن تحديد حجم العينة المناسبة لبحث معين بدقة علمية إلا من خلال معرفة نوع الاختبار الاحصائى المستخدم ومستوى الدلالة ومستوى القوة المتوقع لنتائج البحث.

مقدمة :-

مامن شك فى أن طريقة اختيار عينة البحث تمثل مقوما هاما من مقومات نجاح البحث ، فإذا لم تقبل النتائج التى يتوصل اليها البحث امكانية التعميم من العينة الصغيرة إلي الأصل الأوسع الذى اشتقت منه ، فإن البحث لايستطيع أن يقدم لنا معارف جديدة ولايمكن أن يسهم فى تقدم التربية كعلم ناجح .

ومن المعروف أن من أهم المشكلات التى تواجه معظم الباحثين عند الاعداد والتخطيط لمشروع البحث هى تحديد حجم العينة المناسب لتحقيق أهدافه المرجوة ، وللتغلب على هذه المشكلة يقوم بعض الباحثين باتباع القاعدة القائلة باستخدام أكبر عينة ممكنة التناول ، وذلك حتى يمكن الحصول من بيانات العينة على دلائل موثوق فيها إلى درجة كبيرة حول الأصل الذى اشتقت منه ، فنتائج العينة ليست فى ذاتها موضع أهمية للباحث ، ولكن امكانية تعميمها هى غاية الباحث النهائية . وكلما زاد حجم العينة كلما زاد احتمال تمثيل المتوسط والانحراف المعيارى لهما للمتوسط والانحراف المعيارى فى الأصل المشتقة منه تلك العينة . ولذلك يرتبط حجم العينة بنشاط اختبار الفروض الاحصائية حيث أنه كلما كبر حجم العينة كلما قل احتمال حصول الباحث على نتائج سلبية وكذلك قل احتمال فشل الباحث فى رفض الفرض الصفرى . (٦)

وبذلك فإن نشاط تحديد حجم العينة يمثل عاملا مؤثرا فى بقية اجراءات البحث ويتدخل بدرجة كبيرة فى مستوى الدلالة الاحصائية والقوة العلمية للنتائج التي يتوصل اليها البحث ، ورغم ذلك فإن معظم الباحثين يعانون من القيود الزمنية أو المادية عند تحديدهم لحجم العينات اللازمة لبحوثهم ، ويترتب على ذلك أن يقوموا باختيار العينة المتاحة أو اختيار حجم عينة متعارف عليه لدى الباحثين من قبله ، وفى حالة سؤال الباحث عن السبب فى اختيار رقم معين لحجم عينة البحث ، فإننا لن نجد جوابا منطقيا على ذلك السؤال من ناحية ، وكذلك سوف نلاحظ عدم الفهم الواضح للعلاقة

بين حجم العينة ومستوي الدلالة الاحصائية ونوع الاختبار الاحصائى والقوة العلمية لنتائج البحث من ناحية أخرى .(٣)

وفى الصفحات التالية سوف نقوم بعرض العوامل التي تؤثر تأثيرا مباشرا على تحديد الحجوم المناسبة لعينات البحوث ، ويلى ذلك استعراض لبعض المداخل والمعادلات المستخدمة فى ذلك فى حالة كل نوعية من أنواع البحوث التربوية . وكذلك سوف نتطرق إلى أهمية التحديد المتكامل لحجم العينة من خلال خطة واقعية للبحث تأخذ فى اعتبارها كل أبعاد هذا التحديد .

الطرق التقليدية لتحديد حجوم العينات :-

يلاحظ المتفحص لحال العينات المستخدمة فى بحوثنا التربوية والنفسية أن هناك العديد من العيوب المنهجية التي يقع فيها الباحث فى هذا الجزء ، ولعل من أهم هذه العيوب عدم توافر العشوائية التامة وعدم تمثيل العينة للاصل واستخدام وحدة عينات غير مناسبة وأخيرا عدم وجود منطق واضح وراء اختيار حجم العينة .(٢٩)

ويشيع بين الباحثين عدة طرق لتحديد حجوم العينات سوف نعرض فيما يلى لها بايجاز مع توضيح بعض نواحي قصورها ، ومن أهم هذه الطرق :-

١- استخدام نسبة ثابتة من حجم الاصل (او مجتمع البحث) :-

حيث يميل بعض الباحثين وخاصة فى ميدان البحوث الميدانية والمسحية إلى استخدام نسبة ثابتة من حجم الأصل (أو مجتمع الدراسة) كعينة للبحث ، وغالبا ماتتفاوت هذه النسبة بين ٥٪ ، ٨٪ ، ١٠٪ ، ١٥٪ وذلك تبعا لاهواء كل باحث . ولعل هذه الطريقة غير مناسبة لسببين رئيسيين هما عدم الاتفاق على نسبة محددة من ناحية وكذلك عدم مناسبتها لكل البحوث فإن كانت تصلح للأصول ذات الحجوم الكبيرة (١٠٠٠ فاكثر) فإنها لاتصلح للحجوم الصغيرة (أقل من ١٠٠٠) حيث تصبح العينة المشتقة صغيرة احصائيا وتتعارض مع خاصة تمثيل العينة للأصل ، كذلك من أهم

عيوب هذه الطريقة أنها تتطلب تحديد حجم الأصل قبل اختيار العينة وهو ماقد يصعب تحقيقه فى كثير من بحوثنا الاجتماعية والنفسية والتربوية .(٢٦)

٢- استخدام عينة مكونة من ٣٠ فرد او اكثر :-

وذلك حيث أن هذا العدد هو أصغر عدد من البيانات يمكن أن يحقق شروط المنحنى الاعتدالى وبالتالى يلقى بالشرعية على استخدام الأساليب الأحصائية فى تحليل نتائج البحث ولعل في هذه الطريقة لاختيار حجم العينة عيوبا أيضا من أهمها أنها تصلح في حالة البحوث التجريبية أكثر من غيرها وتتجاهل علاقة حجم العينة بمستوى الدلالة الاحصائية وقوة الاختبار الاحصائى ، وبالرغم من ذلك فإن لها ميزة التغلب على عدم التحديد الدقيق لحجوم الأصول الشائع فى البحوث الاجتماعية والتربوية والنفسية، وغالبا ما يلجأ الباحثون إلى هذه الطريقة لوضوح منطقها وسهولة استخدامها .(٢١)

وقد أوصى الكثير من التربويين بحجوم مختلفة للبحوث التربوية المتعددة ويلخص الجدول التالى أهم هذه التوصيات :

جدول رقم (٧-١) الحجوم الصغرى المناسبة للعينات بالبحوث التربوية

المرجع	المجال البحثى	حجم العينة
روبرتس (١٩٦٩)	التقويم التربوى	١٠ أفراد بكل مجموعة
سميث وآخرون (١٩٧٥)	تقويم التدريب	١٥ - ٥٠ فرد
والن (١٩٧٤)	البحث التربوى	٣٠ فرد على الأقل
فتزجيبون وموريس (١٩٧٨)	التقويم التربوى	٣٠ فرد على الأقل
جاكسون وكالب (١٩٧٩)	تقويم التدريب	٣٠ فرد على الأقل
تشابوتر ولاد (١٩٧٤)	صدق الاختبارات	١٥ - ٣٠٪ من الأصل
دار لنجتون وكيلاك (١٩٧١)	تحليل المهمة	٨٤ فرد على الأقل
قسم القوات المسلحة للبحث الوظيفى (١٩٧٤)	تحليل المهمة	٣٨٤ فرد
فارل وآخرون (١٩٧٤)	تحليل المهمة	٤٠٠ فرد
مورش وارشار (١٩٦٧)	تحليل المهمة	٢٠٠٠ فرد

الاجراءات المناسبة لتحديد الحجم المناسب :-

هناك مجموعة متعددة من الاجراءات التي طورت لتحديد حجم العينة المناسب ، ويشتمل جدول رقم (٧-٢)على أهم هذه الاجراءات

المرجع	المجال البحثى	الطريقة	حجم العينة
ليفن ١٩٧٥ (أ)	البحث التربوى	معادلة رياضية	٧٠
ليفن ١٩٧٥ (ب)	البحث التربوى	معادلة رياضية	٦٨
جليفورد وفروتشتر (١٩٧٣)	البحث التربوى	معادلة رياضية	٦٨
سوزى وبيرلشتاين (١٩٧٤)	صدق الاختبارات	جدول رياضى	٨٠
فلدت ومحمود (١٩٥٨)	البحث التربوى	معادلة ورسم بيانى	٨٤
فلدت (١٩٧٣)	البحث التربوى	جدول احصائى	١٢٠
منييم (١٩٧٨)	الاحصاء	جدول احصائى	١٤٢
جيلدا روزنبرج (١٩٧٩)	البحوث المسحية	معادلة رياضية	٢١٢
كيرجسى ومورجان (١٩٧٠)	البحث التربوى	جدول احصائى	٢٧٨

٣- استخدام اكبر عينة ممكنة :

حيث يميل بعض الباحثين إلى اراحة أنفسهم من البحث عن معايير وراء حجوم العينات ويقومون باختيار أكبر عينة ممكنة يمكن عليها اجراء البحث وتتمشى مع قدرات الباحث وامكاناته ، ورغم أهمية كبر حجم العينة لتمثيل الأصل وبالتالى زيادة فرصة الحصول على نتائج دقيقة ، فإن عدم تحديد حجم معين لمفهوم " كبر العينة " يمثل عيبا من عيوب هذه الطريقة حيث يترك الباحثين فى حيرة من أمرهم ويجعلهم غير قادرين على التمييز بين الدراسات المختلفة التى تتطلب عينات متفاوتة فى الحجم ، والحقيقة أن حجم العينة يرتبط بالخطأ الاحصائى ، فكلما زاد حجم العينة كلما قلت احتمالات الخطأ الاحصائى وكلما قل حجم العينة كلما زادت احتمالات الخطأ

الاحصائى . (١٢)

ولعل من أهم الأسباب وراء شيوع استخدام الطرق التقليدية المعروضة آنفا بعيوبها المتعددة فى تحديد حجوم العينات ببحوثنا ماذكره كوشران ١٩٦٣ Cochran من البساطة الزائدة فى هذه الطرق وعدم تطلب هذه الطرق لأى معلومات أو احصاءات عن التوزيع التكرارى لبيانات البحث . فلايعاني الباحث على الاطلاق عند اختيار حجم عينة البحث لأنه – كما يعتقد الكثيرون – ليس فى حاجة إلي أى قاعدة احصائية أو معادلة رياضية لذلك وكل ماعليه يستخدم عينة من أى حجم يروق له أو يتمشى مع حجوم العينات المستخدمة فى الدراسات المماثلة لبحثه .(١٠)

ومن هنا فإن أغلب الباحثين فى مجالات التربية وعلم النفس يفشلون فى الاجابة على السؤال المتعلق بالبحث بسبب تحديد حجم العينة على نحو معين دون غيره ، ويمثل هذا الفشل جانب من جوانب التحيز الشخصى أو ذاتية الباحث التى تتدخل فى اجراء بحوثنا وبالتالى تفسد إلى حد كبير من موضوعية الطريقة العلمية التى تقوم عليها معظم هذه البحوث .

وللتغلب على هذه المشكلات فإن المؤلف سوف يعرض فى الصفحات التالية بعض العوامل التى تتدخل فى اختيار حجوم العينات وبعض الطرق المثلى لذلك مستخدما بعض المفاهيم الاحصائية الحديثة وهي مفهوم حجم الأثر ومفهوم القوة الاحصائية ، وذلك حيث أن حجم العينة المستخدم فى أى بحث هو دالة فى ثلاثة عوامل هي مستوى الدلالة الاحصائى المستخدم ونوعية الاختبار الاحصائى وأخيرا قوة النتائج الاحصائية المتوقعة .

العوامل التى تؤثر على حجم العينة :-

ولتحديد حجم عينة البحث ، فإن هناك العديد من العوامل التي يجب أخذها فى الاعتبار (٧)، وكقاعدة فإن العينات الكبيرة مرغوب فيها تحت الشروط التالية :-

١- عندما يتضمن البحث مجموعة كبيرة من المتغيرات التى يصعب ضبطها وذلك حيث أنه فى بعض البحوث يكون من المستحيل للباحث أن يقوم بضبط بعض المتغيرات الهامة التى يمكن أن تؤثر على نتائج بحثه ، وفى مثل هذه الحالة فإن الباحث يستطيع أن يملك ثقة كبير ة فى نتائج بحثه إذا نبعت هذه النتائج من عينات كبيرة ، وقد تصبح العينة العشوائية الكبيرة أفضل الحلول لمشكلة الباحث فى هذه الحالة ، حيث أنها تضمن إلى حدا ماتوزيع المتغيرات غير المضبوطة بطريقة عشوائية على كل المجموعات التى تتعرض للبحث ولذلك لن تملك هذه المتغيرات أى أثر منظم على نتائج البحث . (١٩)

٢- عندما يتوقع الباحث وجود حجوم صغيرة للآثار التجريبية وذلك فى حالة مشاريع البحوث التى يتوقع فيها الباحث الحصول على فروق صغيرة على المتغير التابع بين المجموعات موضع الدراسة فى البحوث العلاقية التي يتوقع الباحث فيها علاقات ضعيفة ، وفى هذه الحالات يفضل استخدام الانحراف المعيارى الكبير لاحصاءات العينة لأن ذلك قد يقلل من شأن الفروق الصغيرة فى حجمها والهامة فى مدلولها .(٢٠)

٣- عندما يحتاج الباحث إلى تجزئة مجموعة البحث إلي مجموعات فرعية حيث أن عديدا من البحوث التربوية لاتتضمن مقارنات عامة لمجموعات المعالجة المختلفة ولكن أيضا يمكن أن تسهم بمعارف اضافية هامة إذا تم تقسيم هذه المجموعات الى مجموعات أصغر وتم عمل المقارنات اللازمة بينها ، وذلك أن المقارنات بين المجموعات الكبيرة قد تسمح باستخدام الأساليب الاحصائية المختلفة وتؤدى الى نتائج ذات قيمة ولكن عند تجزئة هذه المجموعات إلي مجموعات أخرى أ صغر فقد تصبح المجموعات المشتقة صغيرة فى عدد أفرادها أو خالية من الأفراد فى بعض الأحيان مما يعوق استخدام الأساليب الاحصائية المختلفة . (٢١)

٤- عندما يتوقع الباحث فقد فى أفراد البحث وذلك بسبب طول فترة البحث في بعض الأحيان وقد قرر البعض أن نسبة الفقد فى أفراد البحث أو حماسهم مع الباحث تتعدى ٢٠٪ كل عام من أعوام البحث ، وللتغلب على هذه المشكلة يحتاج الباحث أن يكون دائما على اتصال بأفراد بحثه وأن يخطرهم بتطورات دراسته أولا بأول وأن يأخذ منهم تاكيدات بأنهم سوف يكملون البحث معه . (١٢)

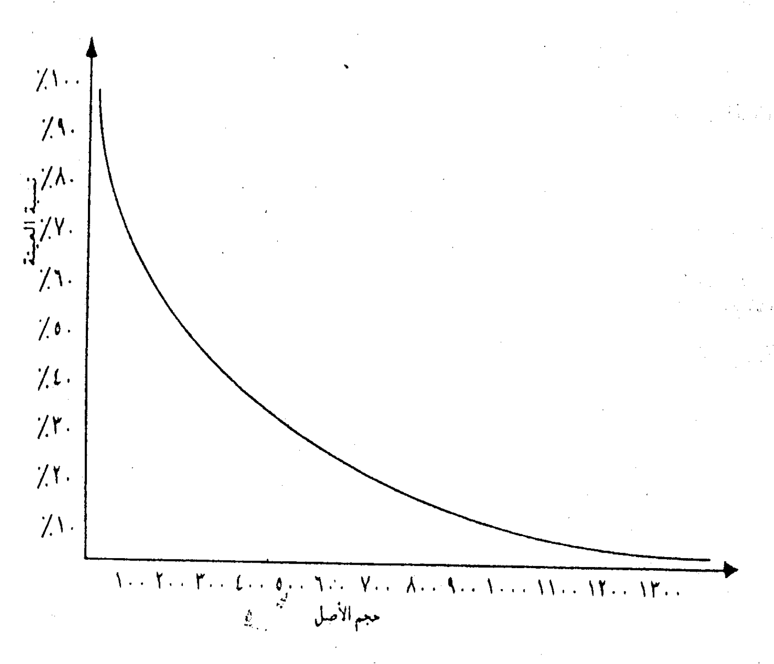
٥- عندما يتطلب البحث استخدام مستوى دلالة احصائى مرتفع أو مستوى قوة احصائية عال أو كليهما معا . وذلك حيث أن مستوى الدلالة الاحصائية لاختبار مايرتبط ارتباطا وثيقا مع حجم العينة ، لذلك أفراد قلائل فى العدد يحتاجهم الباحث لرفض فروضه الصفرية عند مستوى ٠٥ر٠ فى حين يحتاج إلي عدد كبير من الأفراد فى حالة استخدام مستوى دلالة مرتفع ٠١ر٠ وينطبق نفس الكلام على القوة الاحصائية والتي تعنى أن احتمال قيام الاختبار الاحصائى برفض الفرض الصفرى خاطئ . (١٢)

٦- عندما يكون أصل البحث غير متجانس بدرجة عالية على المتغيرات محل الدراسة ، ففى حالة كون كل فرد فى أصل العينة يشابه غيره من الأفراد تماما فإن فردا واحدا يكفى للبحث ، وعندما تزداد درجة تباين الأفراد داخل الأصل فإن العينات الكبيرة يجب أن تستخدم حتى تمثل الأفراد ذوى الخصائص المختلفة بدرجة مقبولة فى العينة . (٢٦)

٧- عندما لاتتوافر مقاييس ثابتة للمتغير التابع ، حيث يشير ثبات المقياس إلى مقدرته على انتاج درجات متماثلة من نفس الأفراد عندما يتم اختبارهم تحت شروط مختلفة أو أزمنة مختلفة ، والمقاييس منخفضة الثبات غالبا ماتؤدى إلى أخطاء كبيرة فى القياس . (١٩)

٨- حجم الأصل : Population Size

فكلما زاد حجم الأصل الذى تشتق منه العينة كلما زاد حجمها ، وهذه علاقة خطية تتمثل فى الشكل رقم (٧-١) والذى يوضح أن العينة يجب أن تمثل نسبة كبيرة من الأصول الصغيرة فى حين تكون نسبة أصغر من الأصول (المجتمعات) الكبيرة ، ولعل ذلك يقودنا إلى سؤال يتعلق بالأسباب وراء عدم اختيار نسبة ثابتة كعينة للبحث ويرجع ذلك إلى اختلاف حجوم الأصول من بحث إلي آخر من ناحية وارتباط حجم العينة بمعادلة حساب أخطاء القياس من ناحية أخرى . (٢٦)



شكل رقم (٧-١) حجم العينة كنسبة مئوية من حجم الأصل

٩- تباين الأصل : Population Variability

فكلما تباين أداء الأفراد فى الأصل كلما كانت هناك حاجة إلى عينة كبيرة للحصول على مقدار مضبوط لمستوى أداء الأفراد ، ولعل أحد مقاييس التباين هو الانحراف المعيارى وهو مقياس هام فى معادلات حساب حجم العينات من أصولها.(١٩)

١٠- نوع البحث : Type of Studies

فالبحوث التجريبية تتطلب عينات أصغر بكثير من تلك التى تتطلبها البحوث المسحية والميدانية ، فقد نجد بحثا تجريبيا يشتمل على ٥٠ - ٦٠ مفحوصا فى حين نجد أن العينات بالبحوث المسحية تتراوح بين ٣٠٠ - ١٠٠٠ مفحوص أو يزيد ، وذلك حيث أن الرأى فى البحوث المسحية يحتاج إلي أن يشتق من عينة كبيرة فى حين أن القرار فى البحث التجريبى يحتاج إلى أن يشتق من عينات أصغر تتعرض لمعالجات تجريبية فترة معينة من الزمن . (٢١)

١١- أثر المعالجات : Impact of treatments

فإذا توقع الباحث من خبرته ونتائج الدراسات المماثلة أثرا كبيرا للمعالجة البحثية على نواتج البحث فإن عينة صغيرة تكفيه لاظهار هذا الأثر وعكس ذلك إذا كان الباحث متوقعا أثرا صغيرا للمعالجة التجريبية فإنه يحتاج إلي عينة كبيرة حتى يتمكن من اظهار هذا الأثر الضعيف . (٢٢)

١٢- عدد المعالجات: Number of treatments

فكلما زاد عدد المعالجات البحثية زاد عدد المجموعات التى يتضمنها البحث وهذا يتطلب عينة كبيرة من الأفراد والعكس صحيح كلما قل عدد المعالجات قل عدد المجموعات وقل حجم العينة المطلوب تبعا لذلك . (٢٠)

١٣- طريقة المعاينة : Sampling method

فالعينة العشوائية العنقودية تتطلب عينة أصغر من العينة العشوائية التامة ، وكلما كان هناك ارتباط عالى بين متغير التصنيف (العنقدة) والمتغير التابع كلما قل حجم العينة المطلوب . (٢٦)

١٤- طريقة جمع البيانات : Data Collection method

قد يختلف حجم العينات باختلاف الطريقة المستخدمة فى جمع البيانات ، ففى حالة استخدام بطاقة ملاحظة للأداء الفعلى للطالب أو المعلم يستخدم الباحث عينة أصغر من تلك التى يستخدمها اذا كانت اداته لجمع البيانات هى الاستبيان مثلا(٧)

١٥- درجة الدقة المطلوبة : Desired Precision

فكلما زادت أهمية الدراسة كلما زادت درجة الدقة المطلوبة فى انجازها ولعل زيادة حجم العينة يمثل عاملا من أهم العوامل التى تؤدى إلى زيادة دقة النتائج التى يتوصل اليها البحث ، ويعتمد ذلك على مستوى الدلالة الاحصائى المستخدم فكلما ارتفع ذلك المستوى (٠١ر٠ ، ٠٠١ر٠ ، .... الخ) كلما كانت هناك حاجة لزيادة حجم العينة فى حين أن العينات المطلوبة لمستويات دلالة أقل (٢٥ر٠ ، ٠٥ر٠ ، ..الخ) يجب أن تكون أصغر قليلا (٧) .

الطرق الحديثة لتقدير حجم العينة :-

شهدت السنوات الماضية تطورا كبيرا فى أساليب تحديد حجوم العينات المستخدمة فى البحوث التربوية والنفسية ، وقد أخذت هذه الأساليب فى اعتبارها الحقيقة القائلة بأن حجم عينة البحث ليس شيئا مستقلا عن اجراءات البحث ونتائجه ، فمستوى الدلالة الاحصائية وقوة النتائج التي يتوصل اليها البحث واحتمال ظهور دلالة

احصائية من عدمه ودرجة أهمية النتائج تتوقف كلها على حجم العينة المستخدمة بالبحث .

وبالتالى أصبح نشاط تحديد حجم العينة يمثل نشاطا تخطيطا واعيا يتطلب من الباحث بذل بعض الجهد وادراك بعض المفاهيم الإحصائية المتقدمة ولعل من أهم الطرق التى طورت لمساعدة الباحث فى ذلك مايلى :-

١- طريقة بورج وجال (١٩٨٤)(٦) Borg and Gall

وهى طريقة تصلح لتحديد حجوم العينات المستخدمة فى البحوث التجريبية القائمة على تصميم المجموعتين والبحوث الارتباطية ، فلتقدير حجم العينة اللازم استخدامه لاجراء بحث قائم على مجموعتين يحاول الباحث المقارنة بينهما على أحد المتغيرات التابعة بغرض تحديد وجود لختلافات جوهرية بين المجموعتين ، وغالبا ماتتضمن البحوث التجريبية والبحوث السببية المقارنة (البحوث الاستعادية) نوعية من هذه المعالجة لمجموعتين من البيانات .

ومن أولى الخطوات اللازمة لتحديد حجم العيّنة أن يقوم الباحث بمراجعة الدراسات السابقة التى تضمنت نفس المتغيرات التابعة وذلك بغرض تحديد كمية (أو سعة) الفرق فى هذا المتغير والذى يتوقع الباحث أن يجده فى دراسته الجديدة ، ومن هذه الدراسات يقوم الباحث بتحديد :

ن : عدد الأفراد المتضمنين فى كل مجموعة والمناسب لايجاد فروق دالة عند ٠,٠١ .

ع : الانحراف المعيارى لكل مجموعة

ت : قيمة النسبة التائية للفرق بين المجموعتين .

د : الفرق المتوقع بين متوسطات المجموعتين .

ثم يقوم فى ضوء هذه القيم بتحديد القيم المتوقعة لبحثه ويعوض عن تلك القيم فى المعادلة ن = ٢ ع^{٢} × ت^{٢} / د^{٢} . وفى حالة عدم وجود دراسات سابقة يستطيع

الباحث التنبؤ فى ضوء نتائجها فإن عليه اجراء دراسة استطلاعية صغيرة ومنها يقوم بتحديد القيم المتوقعة والتعويض بها فى المعادلة المعطاه لتحديد حجم العينة وفى حالة اشتمال البحث على أكثر من مجموعتين فإن على الباحث القيام بتقدير (ن) المناسب لكل مجموعتين على حده ثم يجمع كل قيم (ن) الناتجة حتى يحصل على عدد أفراد العينة المرغوب فى استخدامه .(٦)

وفى حالة كون الباحث يخطط لاجراء دراسة ارتباطية فإن تحديد حجم العينة يكون اسهل من ذلك بكثير ، ومرة أخرى فإن على الباحث أن يقوم بتقدير قيمة معامل الإرتباط المتوقع وذلك بالاستفادة مما أسفرت عنه نتائج الدراسة السابقة أو نتائج الدراسة الاستطلاعية ، وباستخدام الجدول رقم (٧-٣) المعطى يمكن للباحث أن يقوم بتحديد قيمة (ن) المقابلة لقيمة معامل الارتباط المحدد .

جدول رقم (٧-٣)

العدد التقريبى للحالات التى تحتاجها البحوث الارتباطية لتكون النتائج دالة عند مستوى ٠١ر٠.

ر	ن
٨٠ر٠	٧
٧٥ر٠	٨
٧٠ر٠	٩
٦٥ر٠	١٠
٦٠ر٠	١١
٥٥ر٠	١٤
٥٠ر٠	١٦
٤٥ر٠	٢٠
٤٠ر٠	٢٥
٣٥ر٠	٣٢
٣٠ر٠	٤٧
٢٥ر٠	٦٢
٢٠ر٠	١٠٠
١٥ر٠	١٧٥

ولاتتطلب هذه الطريقة معرفة حجم الأصل (أو المجتمع موضوع الدراسة) بل تتطلب التنبؤ بقيمة الفرق أو العلاقة المتوقعة فى البحث حتى يمكن الربط بين حجم العينة وهذه القيمة فالأثر أو العلاقة القوية تحتاج إلى عينة صغيرة لاظهاره فى حين يتطلب الأثر أو العلاقة الضعيفة إلى عينة كبيرة . (٦)

٢- طريقة سويزى وبيرلشتاين (٢٧) (١٩٧٤) :

يمثل الجدول التالى أسلوب سويزى وبير لشتاين (١٩٧٤) فى تحديد حجم العينة عند معرفة حجم الأصل الذى تشتق منه هذه العينة :-

جدول رقم (٧-٤)

حجم الأصل	حجم العينة
٢٠ فردا أو أقل	٨ - ١٢
٣٠	١٢ - ١٥
٤٠	١٥ - ٢٠
٥٠	٢٥ - ٣٠
١٠٠	٤٠ - ٥٠
٢٠٠	٧٠ - ٨٠
١٠٠٠ أو أكثر	٨٠ - ١١٠

٣- طريقة كيرجس ومورجان (١٩٧٥) :

يمثل الجدول التالى أسلوب كيرجس ومورجان (١٩٧٠) فى تحديد حجم العينة أيضا عند معرفة حجم الأصل التى اشتقت منه هذه العينة :-

حجم الأصل	حجم العينة
٢٥	٢٤
٥٠	٤٤
١٠٠	٨٠
٥٠٠	٢١٧
١٠٠٠	٢٧٨

جدول رقم (٧-٥)

جدول لتحديد حجم العينة من أصل معروف الحجم

الأصل ن	العينة ن	الأصل ن	العينة ن	الأصل ن	العينة ن
١٠	١٠	٢٢٠	١٤٠	١٢٠٠	٢٩١
١٥	١٤	٢٣٠	١٤٤	١٣٠٠	٢٩٧
٢٠	١٩	٢٤٠	١٤٨	١٤٠٠	٣٠٢
٢٥	٢٤	٢٥٠	١٥٢	١٥٠٠	٣٠٦
٣٠	٢٨	٢٦٠	١٥٥	١٦٠٠	٣١٠
٣٥	٣٢	٢٧٠	١٥٩	١٧٠٠	٣١٣
٤٠	٣٦	٢٨٠	١٦٢	١٨٠٠	٣١٧
٤٥	٤٠	٢٩٠	١٦٥	١٩٠٠	٣٢٠
٥٠	٤٤	٣٠٠	١٦٩	٢٠٠٠	٣٢٢
٥٥	٤٨	٣٢٠	١٧٥	٢٢٠٠	٣٢٧
٦٠	٥٢	٣٤٠	١٨١	٢٤٠٠	٣٣١
٦٥	٥٦	٣٦٠	١٨٦	٢٦٠٠	٣٣٥
٧٠	٥٩	٣٨٠	١٩١	٢٨٠٠	٣٣٨
٧٥	٦٣	٨٠٠	١٩٦	٣٠٠٠	٣٤١
٨٠	٦٦	٤٢٠	٢٠١	٣٥٠٠	٣٤٦
٨٥	٧٠	٤٤٠	٢٠٥	٤٠٠٠	٣٥١
٩٠	٧٣	٤٦٠	٢١٠	٤٥٠٠	٣٥٤
٩٥	٧٦	٤٨٠	٢١٤	٥٠٠٠	٣٥٧
١٠٠	٨٠	٥٠٠	٢١٧	٦٠٠٠	٣٦١
١١٠	٨٦	٥٥٠	٢٢٦	٧٠٠٠	٣٦٤
١٢٠	٩٢	٦٠٠	٢٣٤	٨٠٠٠	٣٦٧
١٣٠	٩٧	٦٥٠	٢٤٢	٩٠٠٠	٣٦٧
١٤٠	١٠٣	٧٠٠	٢٨٤	١٠٠٠٠	٣٧٠
١٥٠	١٠٨	٧٥٠	٢٥٤	١٥٠٠٠	٣٧٥
١٦٠	١١٣	٨٠٠	٢٦٠	٢٠٠٠٠	٣٧٧
١٧٠	١١٨	٨٥٠	٢٦٥	٣٠٠٠٠	٣٧٩
١٨٠	١٢٣	٩٠٠	٢٦٩	٤٠٠٠٠	٣٨٠
١٩٠	١٢٧	٩٥٠	٢٧٤	٥٠٠٠٠	٣٨١
٢٠٠	١٣٢	١٠٠٠	٢٧٨	٧٥٠٠٠	٣٨٢
٢١٠	١٣٦	١١٠٠	٢٨٥	١٠٠٠٠٠	٣٨٤

ملحوظة : ن تعنى حجم الأصل
ن تعنى حجم العينة

٤- طريقة فلدت Feldt(١٩٧٣):

فى حالة البحوث التجريبية حدد فلدت (١٩٧٣) الجدول التالى لحجم العينة المناسب وذلك فى حالة توفر أثر متوسط للمعالجة التجريبية أو أثر مرتفع .(١٢)

عدد المعالجات التجريبية	معالجات ذات أثر متوسط		
	متغير غير مضبوط	متغير ضعيف الضبط	متغير مضبوط تماما
معالجتان	٢٢٥	٢٠٠	١٣٥
ثلاث معالجات	٣٠٥	٢٦٥	١٧٥
أربع معالجات	٣٢٥	٢٨٠	١٩٠

عدد المعالجات التجريبية	معالجات تجريبية ذات أثر مرتفع		
	متغير غير مضبوط	متغير ضعيف الضبط	متغير مضبوط تماما
معالجتان	٦٠	٥٠	٣٥
ثلاث معالجات	٨٠	٦٥	٤٥
أربع معالجات	٨٥	٧٠	٥٠

٥- طريقة كوهين Cohen(١٩٧٧):

قام كوهين باقتراح مستويات محددة لحجم الأثر فى معظم الاختبارات الاحصائية الشائعة الاستخدام ، ويلخص الجدول التالى هذه المستويات :

جدول رقم (٧-٧)

الاختبار الاحصائى	حجم الأثر		
	ضعيف	متوسط	مرتفع
المقارنة بين المجموعات	٠ر٢ ع	٠ر٥ ع	٠ر٨ ع
تحليل التباين	١ تيا^{٢} = ١٪	٦٪	١٣٪
معامل الارتباط	ر^{٢} = ١٪	٦٪	١٣٪
مربع كاى	معامل الاتساق = ٠ر١٠	٢٠٧ر	٤٤٧ر

وباستخدام مفاهيم القوة الاحصائية وحجم الأثر المتوقع من المعالجة البحثية ومستوى الدلالة الاحصائى فانه يمكن تحديد حجم العينة المناسب لمعظم الاختبارات الاحصائية ، وفيما يلى الجداول التى يمكن أن تساعد الباحثين فى ذلك . (٨)

جدول رقم (٨٠٧)

حجوم العينات المناسبة للاختبارات الاحصائية عند مستوى ٠٥ر٠
وذلك فى حالتى القوة الاحصائية ٥ر٠ ، ٧ر٠ على الترتيب

مستوى القوة	الاختبار الاحصائى	حجم الأثر المتوقع					
		صغير		متوسط		مرتفع	
		ن	ك	ن	ك	ن	ك
٥٠ر٠	اختبار (عينات مستقلة)	١٩٣	٣٨٦	٣٢	٦٤	١٣	٢٦
	اختبار (عينات مرتبطة)	٩٧	١٩٤	١٦	٣٢	٧	١٤
	تحليل التباين (ثلاثة مجموعات)	١٦٦	٤٩٨	٢٧	٨١	١١	٣٣
	تحليل التباين (أربعة مجموعات)	١٤٥	٥٨٠	٢٤	٩٦	١٠	٤٠
	تحليل التباين المتلازم (ثلاثة مجموعات)	١٢٥	٣٧٥	٢١	٦٣	٩	٢٧
	تصميم عاملى ٣ × ٤ (٣ مجموعات)	٤٢	٥٠٤	٨	٩٦	٣	٣٦
	تصميم عاملى ٣ × ٤ (٤ مجموعات)	٤٩	٥٨٨	٩	١٠٨	٤	٤٨
	تصميم عاملى ٣ × ٤ (التفاعل)	٦٣	٦٥٦	١١	١٢١	٥	٦٠
	معامل ارتباط بيرسون	–	٣٨٤	–	٤٢	–	١٥
	الارتباط الجزئى	–	١٩٥	–	٢٩	–	١٤
	مربع كاى (٢ × ٤)	–	٥٧٦	–	٦٤	–	٢٣
	مربع كاى (٣ × ٤)	–	٦٥٠	–	٨٣	–	٣٠
٧٠ر٠	اختبار ت (مجموعات مستقلة)	٣١٠	٦٢٠	٥٠	١٠٠	٢٠	٤٠
	اختبار ت (مجموعات مرتبطة)	١٥٥	٣١٠	٢٦	٥٢	١١	٢٢
	تحليل تباين (٣ مجموعات)	٢٨٨	٧٧٤	٤٢	١٢٦	١٧	٥١
	تحليل تباين (٤ مجموعات)	٢٢١	٨٨٤	٣٦	١٤٤	١٥	٦٠
	تحليل تباين متلازم (٣ مجموعات)	١٩٣	٥٧٩	٣٢	٩٦	١٣	٣٩
	تصميم عاملى (٣ مجموعات)	٦٥	٧٨٠	١١	١٣٢	٥	٦٠
	تصميم عاملى (٤ مجموعات)	٧٤	٨٨٨	١٣	١٥٦	٦	٧٢
	تصميم عاملى (التفاعل)	٩٤	١١٢٨	١٦	١٩٢	٧	٨٤
	ارتباط بيرسون	–	٦١٦	–	٦٦	–	٢٣
	الارتباط الجزئى	–	٣١٢	–	٤٤	–	٢١
	مربع كاى (٢ × ٤)	–	٨٧٩	–	٩٨	–	٣٥
	مربع كاى (٣ × ٤)	–	١١١٤	–	١٢٤	–	٤٥

وخلاصة ذلك أن هناك مدخلين متميزين لتحديد حجوم العينات فى البحوث التربوية هما :- .

المدخل الأول : وهو مايمكن أن نسميه مدخل كوهين فى تحديد حجم العينة ١٩٧٧ ويتطلب هذا المدخل أن يكون الباحث على علم بنوع الاختبار الاحصائى الذى سوف يستخدمه وبحجم التأثير للمتغير أو المتغيرات تحت الدراسة وقوة الاختبار الاحصائى ومستوى الدلالة الاحصائية التى سوف يتبناها الباحث واتجاهية الاختبار من حيث كونه اختبارا ذا اتجاه واحد أو ذا اتجاهين . (٣)

المدخل الثانى : وهو مايمكن أن نسميه بمدخل قسم البحوث التابع لرابطة التربية الأمريكية ، ويتطلب هذا المدخل معرفة نسبة تواجد الخاصية المراد دراستها فى المجتمع أو تقدير هذه النسبة ويقترح كيرجس ومرجان Krijcie & Morgan قيمة لها مساوية ٥ر٠ للحصول على أكبر حجم للعينة ودرجة الدقة المطلوبة في صورة نسبة مساوية ٥٠ر٠ وقيمة كا٢ الدولية عند درجة حرية واحدة وعند مستوى الدلالة الاحصائية المرغوب . (١٩)

ويمكن أن نسمى مدخل كوهين بمدخل اختبارات الفروض (التجريبى أو شبه التجريبى) فى تحديد حجم العينة ، بينما المدخل الثانى - مدخل رابطة التربية الأمريكية - يمكننا أن نسمية بمدخل البحث المسحى أو الوصفى أو مدخل تقدير المعالم فى تحديد حجم العينة .

وبذلك يمكن القول أن الأساليب الشائعة بين الباحثين الآن عند اختيار حجم العينات مثل اختبار نسبة ٨٪ أو ١٠٪ أو ١٥٪ من الأصل أو استخدام عينة أكبر من ٣٠ فردا تمثل أساليب غير مناسبة لأنها تتوقف على حجم الأصل فنسبة ٨٪ من أصل يتكون من ١٠٠٠ فرد (٨٠فرد) تصلح لاجراء بحث عليها فى حين نسبة ٨٪ من أصل يتكون من ١٠٠ فرد (٨ أفراد فقط) لاتصلح عينة لاجراء بحث جيد ، كذلك اجراء

البحث على ٣٠ فرد حتى يمكن اجراء التحليلات الاحصائية بعد أسلوبا غير مناسبا فإذا كانت هذه العينة صالحه للبحوث التجريبية فإنها لاتصلح للبحوث الميدانية والمسحية ، ولذلك من الأفضل للباحث فى التربية وعلم النفس أن يختار عينة بحثه فى ضوء أسلوب علمي مقنن عام يصلح لكل البحوث حتى لا تختلط عليه الأمور . ولعل فى طى هذا الفصل بعض هذه الأساليب التى يمكن استخدامها بغرض الاختيار المناسب الواعى لعينة البحث .

مراجع الفصل :-

١- السيد ، فؤاد البهى (١٩٧٩) علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى ، دار الفكر العربى ، الطبعة الثالثة .

٢- الصياد ، عبد العاطى أحمد (١٩٨٨) الدلالة العلمية وحجم العينة المصاحبتين للدلالة الاحصائية لاختبار " تاء " فى البحث التربوى والنفسى والعربى " دراسة تقويمية " بحوث مؤتمر البحث التربوى بين الواقع والمستقبل ، رابطة التربية الحديثة ، المجلد الثانى .

٣- الصياد ، عبد العاطى أحمد (١٩٨٩) جداول تحديد حجم العينة فى البحث السلوكى بحوث تربوية ، سلسلة بحوث تصدر عن رابطة التربية الحديثة، العدد الأول ، ١٩٨٩ .

٤- خيرى ، السيد محمد (١٩٧٥) الاحصاء النفسى والتربوى ، مطبوعات جامعة الرياض ، الطبعة الأولى ، الرياض .

٥- سرحان ، أحمد عبادة ، أحمد ، ثابت محمود (١٩٧١) مقدمة العينات ، القاهرة ، دار الكتب الجامعية .

6- Borg , W . R . and Gall , M . D . (1984) Educational Rresearch : an Introduction : New york , Longman .

7- Porewer , J. K. (1978) Adequate Sample Sizes for Interval Estimations and Hypothesis Testing : A comparison .

8- Cohen , J . (1977) Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences . New york : Academic Press, Revised Edition , Academic Press .

9- Chabotar , K . J . and LAD, L. J. (1974) Evaluation Guidlines for training Programs . Bloomington , In : M : I . T . Publications , Indiana Univ .

10- Cochran , W . G (1963) Sampling Techniques . New york : John Wiley .

11- Darlington , R. B. and Cieslak , P . J. (1971) Estimating the

validity of Educational Tests . Ithaca ; Cornell ,Univ.

12- Feldt , L . S (1973) What size samples for Methods / Materials Experimants . Journal of Educational Measurement , Vol . 10 , No, 3 .

13- Feldt , J . S .and Mahmoud , M . W . (1958) Power Function Charts for Specification of sample size in analysis of Vvariance , Psychornetrika , Ud . 23 .

14- Fitz - Gibbory C . T . and Morris , L . L (1978) How to Design A Pprogram Evaluation . Beverly hills , sage .

15- Friedman , H. (1982) Simplified Determinations of Statistical Power, magnitude of Effect , and Research Sample size , Educational and Psychological Measurement , Vol . 42 .

16- Gildea , 8. A . and Rosenberg , K . (1979) Auditinng Organizational Communications, University of Michigan , Business review , Vol , 31 .

17- Guilford . J . P . and Fruchter , B . (1973) Fundamental Statistics in Psychology and Education , New york ; McGraw - Hill .

18- Jakson , S . and Kulp , M . J . (1979) Designing Guidlines for Evaluating the Outcomes of Management training In ; Peterson , R. O (ED.) Determining the pay off of Management Training , Madison . WI ; ASTD .

19- Krijcie , R . V. and Morgan , D . W . (1970) Determining Sample size for Research Activities , Educational and Psychological Measurement . U D , BO .

20- Levin , J . R . (1975) Determing Sample Sizes for Planned and post - hoc analysis of Variance Comparisons Journal of Educational Measurement , Vol . 12 . No , 2 .

21- Olejnik , S. F. (1984) Planning Educational Research ; Determining the Necessary Sample size . Journal of Experimental Educational Education, Vol , 53 , No . 1 .

22- Minium , E, E. (1978) Statistical Reasoning in Psychology and Education , 2nd . ed . New york ; Wiley .

23- Morsh , J . E . and Acher , W . B . (1967) Procedural Guide for Conducting Ooccupational Surveys in the United states Air force. Texas ; Personnel research Laboratory .

24- Roberts , K . H . (1969) Under - Standing Research ; Some Thonghts on Evaluating Completed Educational projects . Bric at Stanford .

25- Smith, M . E , et al . (1975) Follow - up Evaluation Guideline Indianapolis ; Western electric co .
26- Smith , M . B . c (1980) How Big a sample size do I need for my evaluation ? Mspi Journal . December , 1980 .
27- Swezey , R . W . and Pearlstein , R . B. (1947) Developing Criterion - Referenced tests . Army Research Instiute for the Behavioral and Social Sciences .
28- Wallen , M . G. (1974) Educational research ; A guide to the Process . Belmont , CA ; Wadsworth .
29- Winer , B . J . (1962) Statistical Principles in Expenimental Design , New york ; McGraw - Hill , Inc .

الفصل السادس

أساليب منهجية حديثة للبحث

إذا كان البحث فى العلوم الطبيعية يتقدم بتطور الاليات والأجهزة البحثية فإن البحث فى العلوم التربوية والنفسية يتقدم بتطور الأساليب المنهجية والإحصائية المستخدمة فيه .

مقدمة :-

إذا كان البحث الجيد فى مجالات التربية وعلم النفس يبدأ بمشكلة هامه محددة وواضحة ، فإن جودته لا تتحقق على الوجه الأكمل إلا من خلال إستخدام الأساليب المنهجية المناسبة والفعالة لتناول تلك المشكلة، ورغم الأهمية المتوازية لكل من مشكلة البحث ومنهجيته، فإن الكثير من الباحثين يهتمون ببذل الجهد عند تحديد وإختيار مشكلات بحوثهم أكثر مما يبذلون عند تناول هذه المشكلة منهجياً وإحصائياً .

ولذلك تعرضت معظم البحوث التربوية والنفسية فى السنوات الأخيرة لكثير من الإنتقادات انصبت فى معظمها على الجوانب المنهجية والإحصائية المتبعة فى تلك البحوث، فعلى الرغم من جودة وأهمية وجوهرية المشكلات المتضمنة فى بحوثنا التربوية فإن هذه البحوث لم تؤدى إلى الأثر التطبيقى المرجو منها لعدة أسباب لعل من أهمها إستخدام أساليب منهجية غير مناسبة لتناول المشكلة مماً يتحول معه البحث إلى ضرب من ضروب العمل الفنى الذى يخلو من الفكر الفلسفى الواعى ، وبذلك تضيع درجة أهمية وجوهرية المشكلة المدروسة فى زحام الإجراءات الآلية والفنية الكثيرة التى يقوم بها الباحث من ناحية وفى تلال البيانات الرقمية الهائلة ومستخلصاتها الإحصائية المعقدة من ناحية أخرى . (٥)

ومن المعروف أن الباحث التربوى والنفسى فى مصر يعتقد فى ثلاثية المنهج التاريخى والوصفى والتجريبى إعتقاداً راسخا، وكأن مجال مناهج البحث لم يتطور منذ ارساء هذه المداخل الثلاثة للبحث التربوى ، وقد يرجع ذلك إلى غياب الكتب الحديثة فى أليات - أو مناهج البحث من ناحية وتقليدية برامج الدراسات العليا لإعداد طلاب البحث من ناحية أخرى ، هذا بالإضافة إلى سيطرة مجموعة من الأليات أو الممارسات التقليدية على عقلية الباحث مما حرم معظم الباحثين من الإبداع فى مجال مناهج البحث من والوقوع فى شرك دراسة مشكلات جيدة وهامة بواسطة أليات عتيقة

غير مناسبة. (٤)

ونظراً لتطور الأساليب المنهجية والإحصائية بسرعة كبيرة خلال السنوات القلائل الماضية فإنه قد أصبح على الباحثين فى مجالات التربية وعلم النفس مراجعة معارفهم فى هذا المجال وملاحقة التطورات الحديثة فيه. ولعل فى ذلك ما قد يساعد الباحث على الإستخدام الجيد الفعال لهذه الأساليب وبالتالى يقلل من الإنتقادات الموجهة إليها من قبل مقومى البحوث. (٦)

تعريف المنهجية :-

يرمز اللفظ « منهجية » إلى مجموعة الطرق والأساليب والوسائل التى يمكن إستخدامها لتوليد المعارف حول موضوع معين ، وبصفة عامة تشير الكلمة إلى تلك الفئة من الأساليب التى يستطيع الباحث باستخدامها ارساء نظرياته أو اختبار نظريات غيره (سكمب SKEMP ، ١٩٧٩ ، ٢) . وتختلف كلمة « منهجية » عن كلمة « طريقة » حيث يقصد بالأخيرة تلك المجموعة من الإجراءات التى يقوم عليها بحث معين فى حين تعنى الأولى تلك المجموعة من الأليات التى يستخدمها الباحث لإنهاء بحثه . (١٤)

ويعرف علم مناهج البحث على أنه نوع من النشاط الإنسانى الهادف الذى تستخدم فيه الطرق والأساليب العلمية للتوصل إلى حقائق وعلاقات جديدة تسهم فى نمو المعرفة العلمية فى مجال معين ويهدف ذلك العلم الى بناء قواعد معينة وإرساء مبادئ خاصة يتبعها الباحثون عند محاولتهم الكشف عن تلك الحقائق . (١٧)

البناء المنطقى المنهجى للعلم :-

إذا كان العلم الجيد فى أى مجال يتميز بمفاهيمه وقوانينه ونظرياته الراسخة الثابتة (أو ما يسمى ببنائه المنطقى) فإن مثل هذا البناء لا يمكن الوصول إليه إلا من خلال أساليب وأدوات وإجراءات منهجية ملائمة (أو ما يسمى بالبناء المنهجى للعلم).

فكل علم يحتوى على جانبين أساسيين يمثل الجانب الأول منهما بنائه المنطقى ويتمثل الجانب الثانى بنائه المنهجى . ويشتمل البناء المنطقى للعلم على المفهومات والقضايا والقوانين والنظريات فى حين يشتمل البناء المنهجى على التوجيهات المعرفية والأساليب المنهجية والطرق العامة للبحث وأدوات جمع البيانات وأساليب تحليلها وتنظيمها والصور المنطقية لتفسيرها . (٣)

ومما لا جدال فيه أن هناك إرتباطاً قوياً بين البناء المنطقى للعلم وبنائه المنهجى ، فالبناء المنهجى بصفته الوسيلة اللازمة للوصول إلى مفهومات العلم وقضاياه ونظرياته لا تقتصر وظيفته على ذلك فقط بل تتعداه لتلعب دوراً هاماً حاسماً فى التفرقة بين العلم من ناحية وبين غيره من الدراسات والطرق الفكرية الأخرى ، ذلك أن العلم قد يشترك فى الموضوع والمضمون مع الدراسات الأخرى التى لا تندرج تحته ، لهذا كان الأساس الحاسم فى تمييز العلم عن غيره هو منهج البحث، فهو الذى يحدد حدود العلم ويميز ملامحه وقسماته والقواعد الأساسية التى تحدد مسلك الباحث العلمى عند دراسة أى من الموضوعات البحثية .

مشكلات البنية المنهجية للبحوث التربوية :-

أن التحدى الحاسم للبحوث العلمية الحديثة هو الوقوف على مشكلات هذه البحوث ومناقشتها من زواياها المنهجية. ذلك أنه بدون وجود إطار تصورى واضح للمشكلات المنهجية لبحوث التربية فإنه ينعدم وجود الاساس المتسق الذى يمكن أن يستند إليه الباحثون فى هذا المجال عند إنتقائهم للقضايا والموضوعات ذات الدلالة والأهمية الموضوعية ويصبح معيار الإنتقاء لمشكلات الدراسة فى الطلاب مجرد قبول موضوعات للدراسة والإختبار بواسطة طرق عقيمة وبالتالى لن تؤدى إلى تقدم الدراسات التربوية .

وبذلك فإنه إذا كان التحديد الجيد لمشكلة البحث التربوى يمثل أولى مقومات

نجاحه، فإن إختيار المنهج أو التصميم المناسب لتناول هذه المشكلة يدعم نجاح الباحث ويزيد من إحتمال توصله إلى نتائج هامة قابلة للتعميم والتطبيق فى مجال تطوير الممارسة التربوية ، للبحث التربوى - إذن - بعدان أساسيان هما جوهرية الموضوع الذى يتناوله البحث وقوة المنهج المتبع. وهناك بعض البحوث التى تتسم بقوة المنهجية ولكنها تعالج قضايا غير جوهرية (ولعل معظم البحوث الاكاديمية والرسائل والاطروحات للدرجات العلمية تنتمى إلى هذا التيار) وهناك بحوث أخرى تتسم بجوهرية الموضوع المدروس ولكنها على درجة ضعيفة من المنهجية . (كثير من مشروعات الهيئات والمؤسسات والمراكز تنتمى الى هذا التيار) ، وهناك أيضا البحوث التى تفتقد هذين البعدين معاً وبطبيعة الحال هناك بحوث أخرى قليلة تجمع بين البعدين . (١٦)

وقد تكرر نقد الأساليب المنهجية الشائعة الإستخدام فى بحوثنا التربوية ويرجع هذا النقد فى أغلب الأحيان إلى الإهتمام التقليدى للباحثين بدراسة مدى فاعلية مداخل وأساليب تعليمية بديلة فى تحقيق أهداف معينة تحت ظروف تجريبية مضبوطة ضبطاً دقيقاً. وفى ذلك يقرر بوكر Booker (١٩٨٤) أن هذه البحوث والدراسات لم تقدم لنا بصيرة واضحة فى أنماط التعلم لدى الأفراد والفروق فى التعلم بينهم ، ويرجع السبب الرئيسى وراء ذلك إلى إستخدام الأساليب العلمية والمنهجية المتبعة فى بعض العلوم الطبيعية. ففى المواقف التعليمية قد يصعب إختيار الأفراد عشوائيا وقد يصعب تمثيل العينات للأصول المشتقة منها وكذلك قد يصعب ضمان خلو التجارب من التحيزات العلمية. (٦) وقد نقد ييتس Yates (١٩٨٤) الأساليب المنهجية التقليدية التى يستخدمها الباحثون فى الوقت الراهن وأوضح انهم يجب أن يعترفوا بعدم قدرتهم على أن يظلوا موضوعيين طوال البحث. ويقصد بالموضوعية هنا قدرة الباحث على تطوير وإستخدام تقنيات وأساليب للبحث تجعل المعلومات والحقائق التى يحصل عليها بعيدة عن المعانى الخاصة وعن التفسيرات الذاتية والقيم التى يعتقد فيها الباحث أو تلك التى

تكمن فى المواقف الإجتماعية. (١٧)

ونظراً لأن المنهج الإمبريقى هو المنهج السائد فى مجال دراسة العلوم الإجتماعية والتربوية معاً فإنه قد يكون من المفيد إلقاء الضوء على هذا المنهج بشئ من التفصيل، ومما يؤكد ذلك أننا نستطيع أن نتبين من الملاحظة الأولية لحقل البحث التربوى فى المجالات النفسية أو التربوية أن الأبحاث التى ينظر إليها بإرتياح الآن فى مصر وذلك منذ نهاية الستينات هى الأبحاث الامبريقية، وهى بالفعل تمثل نسبة عالية جداً من الأبحاث التربوية بأنواعها المختلفة من رسائل وأطروحات جامعية وأبحاث أعضاء هيئة التدريس وأبحاث مراكز البحوث التربوية المختلفة .(٣)

فالمنهج الامبريقى للبحث التربوى يقوم أساساً على مسلمة مؤداها أن العلم الطبيعى هو نموذج جيد للعلم الجيد الذى يمكن أن يسمح لنا بالملاحظة والوصف والتفسير والضبط والتنبؤ للظواهر التربوية المختلفة، وذلك بدرجة دقة كبيرة مماثلة لتلك الدرجة التى توجد فى العلوم الطبيعية، وبذلك يخلو النشاط العلمى طبقا لهذا المنهج من الأحكام القيمية التى يمكن أن يصدرها الباحث حول الظواهر التربوية ويعتمد كلية على الأحكام الموضوعية الناتجة من الدراسة العلمية للظاهرة فى ميدانها . (٢)

وتوجد المعارف العلمية وفقاً للمنهج الامبريقى على ثلاثة مستويات متدرجة من التعميم أو التجريد وهى الأحداث الملاحظة - القوانين أو التعميمات - وأخيراً المفاهيم والتعريفات النظرية والمستوى الأول هو ذلك المستوى الذى توجه فيه الظاهرة أو الحدث المشاهد المطلوب تفسيره والحدث فى معناه مجرد حاله أو مثال من الثوابت التى تمثل مجموعة الظروف المستنتجة إحصائياً في صورة قوانين أو تعميمات ومن ثم تفسر الظاهرة المطلوب تفسيرها بإسنادها منطقياً إلى الظروف المحيطة بها وبعبارة أخرى تفسر الظاهرة بإسنادها إلى القانون أو التعميم الامبريقى المعبر عن الظروف التربوية المحيطة . (١)

والمستوى الثانى من المعارف التى يؤدي إليها المنهج الامبريقى هو القوانين والتعميمات الامبريقية والتى تعبر عن ما يقوم به الباحث من صياغات إحصائية وإستنتاجات منطقية من المفاهيم أو النظريات الأكثر تجريداً من وجهة النظر العلمية.(١٤)

والمستوى الثالث هو مستوى المفاهيم المجردة والتعريفات النظرية . فى العلوم التربوية هى عبارة عن مجموعة من التعريفات أو المفاهيم المجردة التى تكمن خلف مجموعة من التعميمات (أو شبه القوانين) الامبريقية ، وفى هذا السياق يصف اوكرنر النظرية التربوية بأنها مجموعة من الفروض مترابطة منطقياً ومؤكدة بالملاحظة وتتميز بكونها قابلة للدحض ويمكن إستخدامها فى تفسير الظواهر الملاحظة . (١٧)

وبناء على المستويات الثلاثة السابق ذكرها فإن المنهج الامبريقى فى العلوم الإجتماعية والتربوية هو منهج يقوم على الخبرة الحسية بإعتبارها محك إختيار الفكر ويقوم كذلك على الصياغة الإجرائية للمفاهيم النظرية وذلك عن طريق الملاحظة والتجريب وينتهى بإستخدام التقنيات الإحصائية التى تمثل طرائقة وإجراءاته المستخدمة فى عمليات البرهنة من ناحية وعمليات جمع البيانات وتحليلها وبناء المعارف من الناحية الأخرى .

من الخصائص للمنهج الامبريقى المشروحة أنفاً تتضح عيوبه أو نقاط ضعفه فى دراسة الظواهر التربوية، فالنظرية التربوية ليس لها وجود يذكر أكثر من كونها قضايا مجردة مترابطة منطقيا مع بعضها البعض ويمكن تحويلها إلى قضايا قابلة للتحقق منها أو بعضها ، وبالتالى لا وجود لأشياء أو احداث خارج الشواهد التى يمكن ملاحظتها و التعميمات الامبريقية والقضايا المجردة التى تكمن خلفها، وفى ذلك يقول رايت مايلز (١٩٨٧) أن المنهج الامبريقى من شأنه أن يوجه جهود البحث العلمى إلى نموذج معين من البحوث يطلق عليه البحوث الجزئية التى تتناول فى الغالب مشكلات

جزئية محدودة ، فهى بحوث فنية فى جوهرها تهتم بالتقنيات وتعتمد على الإحصاء فى التحقق والإثبات. (١٢)

ومن عيوب المنهج الامبريقى أيضاً أن منهجيته تتطلب دراسة الوقائع التى يمكن ملاحظتها بأسلوب علمى ومن ثم الإرتباط بمستوى معين من التجريد هو مستوى التجريد الإحصائى الذى يحول الوقائع الملحوظة إلى مجرد انسقة تحليلية رياضية والتى تعبر فى جوهرها عن الأوصاف الرياضية لواقع الظواهر التربوية ومن ثم فإن موضوعيتها مرهونة بثبات الواقع وثبات تماثلاته المختلفة وهذه النتيجة من شأنها أن جعلت العلم التربوى علماً للثوابت وأبعدته عن التغيير التربوى ودراسة حركة الواقع الملحوظة فيه .(٤)

ورغم تلك العيوب فقد ساد المنهج الامبريقى فى البحوث التربوية وتزامن مع هذه الزيادة تراجع بحوث المنهج الفلسفى والتاريخى والتحليلى والمقارن ، ويمكن القول أن تراجع هذه النوعية من البحوث مكانة وأهمية إنما يرجع إلى أن أهدافها ليست مرتبطة إرتباطاً مباشراً بتحسين العملية التعليمية ومن ثم يظن دائماً أن مثل هذه البحوث لا تهتم بالواقع الفعلى للنظام القائم ، ولقد كان لتراجع البحوث النظرية فى التربية نتائج سالبة معوقة فى تنمية الفكر النظرى التربوى ، فهذا النوع من البحوث هو مصدر تكون الأفكار والمفاهيم التى تكشف عيوب ونواقص واقعنا التربوى وتمدنا بتصورات علمية تكشف عن إمكانية صنع واقع جديد. (٥)

خصائص المنهج المناسب للبحث فى التربية :-

وخلاصة القول أن هناك عدة مناقشات تدور حول جدوى البحوث التجريبية فى المجال التربوى والإجتماعى والقيمة العلمية لهذه البحوث من الناحية التقنينية، وهاجمت تلك المناقشات الإتجاهات الامبريقية والتوجيهات التجريبية فى البحث الإجتماعى والتربوى ، وأكدت على أن عقم البحث الإجتماعى والتربوى راجع أساساً إلى سيادة

الصيغة التجريبية التحليلية ، ورأت تلك الأراء أن تبنى الصيغة التجريبية فى البحث أدى إلى تركيزه على إكتشاف العلاقة في الغالب الأعم بين متغيرين أو ثلاثة فى ظاهرة من الظواهر التربوية ، والظواهر التربوية ظواهر معقدة لا يمكن إختزال المتغيرات العاملة فيها إلى عاملين أو ثلاثة عوامل، كما أكدت هذه الاراء أيضا على أن حرص الباحثين على القيام بإختيار وضبط متغيرات البحث قبل الشروع فيه يعنى أن المتغيرات التى يجابهها الباحثون فى مواقع البحث لا يمكن تصنيفها فى البحث، وتذهب هذه الأراء إلى أن البحوث التجريبية تهمل إهمالاً مطلقاً نمطيا مهماً من أنماط المعرفة النظرية يدخل فى اطارها المعتقدات الدينية والمعارف والقيم الإنسانية والأخلاق .(٦)

وجدير بالذكر أن معظم النماذج التعليمية الهامة التى ظهرت فى عملية تطور النظم التعليمية فى كثير من بلدان العالم لم تأت من خلال بحوث قياس المتغيرات والمعالجات الإحصائية للعلاقات القائمة بين المتغيرات لكنها أتت من خلال الفهم والتفكير الفلسفى. (١٢)

ولذلك فنحن فى حاجة إلى منهج علمى يتناول دراسة الظواهر الجزئية فى إطار الفهم الكلى للظاهرة ونحن فى حاجة كذلك إلى دراسة كلية الظاهرة من خلال فهم جوانبها الجزئية وتفاعل الكلية مع الفردية فى الحدث التربوى، ولن يتأتى ذلك إلا من خلال منهج عام يربط بين الواقع والنظرية وبين الجزئية والكلية، منهج عام يتيح لنا فهم الوقائع الجزئية ومقاومة فى نفس الوقت لكل أشكال العادات السيئة التى إرتبطت فى أذهان الباحثين عند إستخدامهم للبحوث الامبريقية ونشرها . (٤)

ومن الخصائص الواجب توافرها فى نوعية المنهج البحثى الذى نحتاج إليه هى الموضوعية بمعنى أن يكفل المنهج موضوعية أكثر وضوحا مما تكفله المناهج الأخرى ، ونعنى بالموضوعية هنا أن العمل يتم ويعرض بطريقة يمكن أن يقوم بتكرارها أى باحث

ويستند هذا المعنى للموضوعية إلى حقيقة أن إجراءات البحث الجيد هى إجراءات أكثر إنتظاماً وصرامه وتقنينا ومن ثم يسهل على أى باحث تكرارها وهذه الخاصية هى ما سوف تصبح بدورها إمكانية تراكم العمل البحثى . (٥)

ومن خصائص المنهج المأمول أيضا أن تتوافر فيه درجة عالية من القدرة على الإثبات مع درجة معقولة من التجريد، حيث أنه من المعروف أن الإثبات الدقيق المحكم لا يتأتى إلا من خلال المناهج العلمية القادرة على تناول الظواهر التربوية فى كليتها وفى جزئيتها فيمكن مشاهدة الظاهرة محل البحث وملاحظة سلوك المبحوثين ثم تحديد معان إجرائية للمفاهيم المختلفة المتضمنة مما يؤدى فى النهاية إلى بناء التفسير القائم على أساس من الضبط العلمى الواعى . (٣)

انماط البحث التربوى : -

قبل مناقشة البحث التربوى يجب فى البداية أن نلاحظ أن أهم خطوة من خطوات البحث التربوى هى خطوة تحديد مشكلة البحث وذلك يعنى تحديد منطقة أو مجال بحثى ثم بناء الفروض اللازمة لتوضيح هذه المشكلة، وعند إختيار مشكلة البحث اختياراً موفقاً فإن بقية أنشطة البحث تأخذ المرتبة الثانية فى نجاحه مثل المنهجية المستخدمة والتصميم والأدوات وإجراءات تجميع البيانات وأساليب تحليلها ونوعية التفسيرات المعطاه أو القرارات التى يتخذها الباحث .وبذلك فإن تحديد مشكلة البحث فى شكل دقيق ومعروف جيداً تمثل الخطوة التى يجدها معظم الباحثين على درجة عالية من الصعوبة .

وبمجرد تحديد المشكلة وتعريفها فإن أسئلة البحث نفسها تقود الباحث إلى إعتبار الأسلوب أو النمط المنهجى الذى يستخدمه فى دراسة هذه المشكلة والإجابة على تلك الأسئلة. وقد ذكرت معظم المراجع التى تناولت مداخل أو أنماط البحث ستة أو سبعة أنواع مختلفة ومن أهمها الدراسات المسحية والبحوث التجريبية وبحوث دراسات

الحاله وبحوث التقويم والبحوث الفلسفية وأخيرا البحوث التاريخية . وقد قام كوهين . (٨) Cohen (١٩٨٢) بمراجعة طرق البحث المستخدمه بكثرة فى الدراسات البريطانية فى الفترة من ١٩٧٠ إلى ١٩٨٠ وإتضح شيوع إستخدام أساليب البحوث التطورية والدراسات المسحية والدراسات العلاقية والنماذج الميدانية والبحوث التجريبية وشبه التجريبية وبحوث الفصل ودراسات الحالة ودراسات الدور وأخيرا الدراسات القائمة على الأبنية الشخصية (ص ٣١ - ٤٤١) وفى الولايات المتحدة الأمريكية قام بينز و ديفز (٧٠) Burns & Daves (١٩٧٠) بتوضيح أن البحوث المنشورة فى مجال الرياضيات المدرسية بالمراحل التعليمية الأولي قد إختلفت فى أنواع المدخل البحثى المستخدم ومن هذه المداخل البحوث والدراسات العلمية ودراسات التدريس والدراسات الشخصية وأخيراً الدراسات التاريخية (ص ٦٣) .

وقد توصلت سايدم Suydam (١٩٦٧) فى دراستها التقويمية للبحوث المنشورة فى مجال تعليم الرياضيات بالولايات المتحدة إلى تحديد النماذج البحثية المستخدمة، وكانت البحوث الوصفية والدراسات المسحية ودراسات الحالة وبحوث الفصل والبحوث الإرتباطية والبحوث الميدانية وأخيراً البحوث التجريبية . (١٦)

وبذلك يتضح أن البحوث التربوية تستخدم أنماطاً أو نماذج متعددة، ويلاحظ المتفحص لمجال البحث التربوى أن هذه الأنماط والنماذج يمكن تصنيفها تحت مسميات مختلفة، فهناك البحوث الأساسية Pure Reseqrch فى مقابل البحوث التطبيقية Applied Research وهناك البحوث النظرية فى مقابل البحوث العملية، والواقع أن تصنيف هذه البحوث إلى فئات متميزة ومنفصلة عن بعضها تصنيف مصطنع نظراً لأن البحوث العلمية - بغض النظر عن النموذج الذى تنتمى إليه - لها قيمتها وأهميتها . فالبحوث الاكاديمية تمثل أساس البحوث التطبيقية ومتعلقتها والبحوث التطبيقية تحتاج إلى سند من الأسس النظرية البحتة ، هذا من ناحية ومن

الناحية الأخرى فإنه نادراً ما تجد بحثاً أو دراسة تقوم على نموذج واحد فقط من هذه النماذج بل تتداخل النماذج البحثية المختلفة وتتكامل من أجل إنجاز دراسة علمية معينة (سكران ، ١٩٨٨، ص٤٧) (٢)

ومن التصنيفات الممكنة لأنماط البحث التربوى تصنيفها إلى ثلاثة أنواع من البحوث هي البحث الأساسى أو النظرى والبحث التطبيقى أو العملى وأخيراً البحث الإجرائى أو الموقفى Action research . والفرق الأساسى بين هذه البحوث يكمن فى طبيعة كل نوع منها ومنهجية ومدى الدقة والضبط التي يستخدمها فى مواجهة الحقيقة العلمية ومحاولة الكشف عنها ، وكذلك يمكن تصنيف البحوث الى البحوث الموجهة للإستنتاج والبحوث الموجهة لإصدار القرارات ، Conclusion - oriented & De-scion - oriented ، والفرق الأساسى بين هاتين المجموعتين من البحوث يكمن فى توجه البحث نحو التوصل إلى معارف علمية أو مساعدة صناع القرار ، وكذلك في حرية الباحث أثناء إجرائه لبحثه حيث يكون الباحث فى أوج حريته الأكاديمية في النوع الأول ويفقد معظم أبعاد هذه الحرية فى الصنف الثانى من البحوث (جاحندارك (٩) ١٩٨١ ، ص ٢٢ - ٢٣ ، جيدونسي (١٠) ١٩٧١ ، ص ٥١١ - ٥١٨).

وهناك تصنيفات رباعية للبحوث التربوية ومنها ذلك التصنيف الذى يعتمد على تجميع البحوث تحت أربعة مسميات هي البحوث الموجهة للعملاء - Customers Oriented والبحوث الموجهة للمستفيدين users- oriented Research وبحوث الأفعال Action Research وأخيراً البحوث التقويمية Evaluative Research وتكمن الإختلافات بين هذه البحوث فى نوعية الفرد المستفيد منها من ناحية وفي إمكانية تطبيق نتائج البحث على نفس العينة التى أجرى عليها (جاجندارك (٩) ١٩٨١ ، ص ٣٩)

وكذلك يمكن تصنيف البحوث التربوية إلى تصنيفات فرعية على أساس الأسلوب المنهجى المستخدم فى البحث، فإذا كان الأسلوب المستخدم وصفاً Description سمى

البحث « بحثا وصفيا» Descriptive Research وإذا كان الأسلوب المستخدم هو أسلوب المقارنة Comparative سمى البحث « بحثاً مقارناً Comparative Reseach or study وإذا كان الأسلوب المستخدم تجريبياً Experimintation سمى البحث بحثا تجريبياً Experimental Research وهكذا ، ومع أن بعض هذه الأساليب البحثية يشيع إستخدامها في بحوثنا التربوية اليوم فإنها قابلة للإستخدام في نفس البحث فى أن واحد وفى كل أنواع البحوث، ففى البحث التطبيقى والموقفى يكثر إستخدام الأسلوب التجريبى فى حين يغلب الأسلوب الوصفى والتحليل في غيرها من البحوث. (١)

ويلاحظ أن معظم البحوث التى تجرى بكليات التربية ومراكز البحوث لا تخلو من الإعتماد على أحد الأساليب البحثية المذكورة آنفا بل أن البحث الواحد يقوم فى بنيته المنهجية على أكثر من أسلوب بحثى فنجد البحث يبدأ بالوصف ثم ينتقل إلى التحليل ثم إلى التاريخ ثم إلى التجريب ثم إلى المقارنة ،، الخ ، ولا غرو فى ذلك فالباحث فى محاولته التوصل إلى المعارف يستخدم أساليب وطرائق متنوعة قد تختلف مسمياتها من بحث إلى آخر ولكنها في النهاية طرائق لجمع المعلومات وهى متداخله ومتكاملة ويعتمد بعضها على بعضها الآخر إلى حداً كبير .

بعد إستعراض تصنيفات نماذج البحوث التربوية فى عجاله فى الصفحات السابقة، قد يكون من المفيد إلقاء الضوء على كل نمط أو نموذج من هذه البحوث بإيجاز : -

البحث الأساسى :

يطلق على البحث الأساسى عادة أسماء مختلفة منها البحث النظرى أو البحث الأولى أو البحث البحت، وبصرف النظر عن تعدد مسميات البحث الأساسى فإنه يهدف إلى التوصل إلى الحقائق أو المبادئ الرئيسية والكشف عن النظريات والأصول التى تحكم العملية التربوية ، وهو بهذا يهدف إلى تنمية الأفكار والمفاهيم ويعنى بالأسس

النظرية وتنمية وتطوير النظرية التربوية وليس بالأمور العملية أى تطبيق النتائج التى يتوصل إليها على الميدان التربوى (النجيحى ومرسى ، ١٩٨٣ ، ص ٢٩) (١)

البحث التطبيقى :-

يطلق على البحث التطبيقى أيضا اسم البحث الميدانى Empirical Research وهو يعنى بصورة رئيسية بتحديد العلاقات بين الظواهر التربوية وإكتشافها وإختبار الفروض والنظريات ، ولذلك فإن من أهم أهدافه تطبيق واستخدام النتائج العلمية على الميدان التربوى وتحسين إستخدام الممارسات والوسائل والطرق المتبعة ، كما أن البحث التطبيقى يهدف إلى التوصل إلى نوع من التعميم بمعنى تعميم النتائج التي إستخلصت من عينة إلى عينة أخرى أكبر وأشمل، كما يهدف البحث التطبيقى إلى التطبيق والتطوير وحل المشكلات العملية فى الميدان . (٩)

البحث الموقفى :-

يتضمن البحث الموقفى تطبيق خطوات الطريقة العلمية على مشكلات التعليم المدرسى. ويستخدم عادة أعلى درجة من الواقعية وأقل درجة من الضبط والدقة العلمية، ويتشابه البحث الموقفى مع البحث التطبيقى فى كثير من الجوانب إلا أنه يختلف عنه أساساً فيما يتعلق بتصميم البحث الذى يسمح فى حالة البحث التطبيقى بتعميم النتائج. فالبحث التطبيقى عادة يتضمن عدداً كبيراً من الحالات للتغلب على بعض الأخطاء العشوائية التى تحدث فى حالة العينات الصغيرة وكثيراً من البحوث الموقفية تجرى فى حجرة دراسية واحدة ويقوم بالبحث مدرس واحد وأن كان من الممكن أن يقوم بها أكثر من مدرس وفى أكثر من فصل . (١)

البحث التقويمى :-

أما بالنسبة للبحوث التقويمية فيقصد بها تلك البحوث التى تهتم بتجميع وتحليل

المادة العلمية المرتبطة بصنع أو إتخاذ القرارات الخاصة بالبرامج التعليمية ويتوجه البحث التقويمى مباشرة إلى النتائج وما تم إنجازه من الأهداف الموضوعة للبرامج الدراسية وذلك من خلال أربع عمليات أساسية يقوم بها الباحث التقويمى وهى : تحديد الأهداف الموضوعية وقياس ما تم إنجازه من هذه الأهداف وفى ضوء هذه العمليات يتم صنع أو إتخاذ القرارات الخاصة بالبرامج موضوع التقويم (جامندارك ، ١٩٨٠، ص ٣٨) . (٩)

التحليل الفلسفى :-

ويعتبر هذا البحث من أقدم البحوث المستخدمة فى مجال الدراسات الإنسانية والإجتماعية ، ويرجع السبب فى إنتشار إستخدامها وكثرة مستخدميها إلى إعتقاد الباحثين بأن هذه الدراسات ليست كالدراسات فى العلوم الطبيعية التى يمكن إخضاعها للتجريب ، هذا بالإضافة إلى تعرض الطرق التجريبية للنقد والخوف من الإعتماد عليها فى الوصول إلى نتائج دقيقة ومضبوطه بدرجة تسهم فى التنبؤ .

وطبقا لهذا المنهج يقوم الباحث بوضع هيكل من الإفتراضات المنطقية التى قد تفسر ظاهرة ما ثم يحاول تحليل هذه الإفتراضات تحليلاً نظريا معتمداً فى ذلك على القياس والتجريب العقلى والتركيب العقلى ، ويتطلب هذا المنهج من الباحث وضع مجموعة من الفروض التى يخمن أن بعضها أو احداها سيقدم تفسيراً دقيقاً للظاهرة التى يقوم بدراستها . (٣)

البحث التاريخى :

ويمكن إستخدام هذا البحث فى الوقوف على جذور القضايا المدروسة وتفيدنا فى فهم عملية التغير الإجتماعى والتعليمى ، والباحث في هذه الطريقة قد يرجع إلى الوثائق التاريخية وما تتضمنه من أحداث واقعية ويعمل على ربطها بالتعليم ومشكلاته وقد يبنى تصورات لبنية التعليم فى المستقبل بناء على المفاهيم والقضايا التى كشفت

عنها من خلال فحص ودراسة وتحليل هذه الوثائق . (١)

ويتطلب البحث التاريخي من الباحث القيام بمجموعة من الأنشطة والإجراءات ويسير خلال مراحل منتظمة حتى يبلغ الحقائق التاريخية ، وتتلخص هذه المراحل فى اختيار موضوع البحث وجمع الأصول والمصادر وإثبات صحتها، وتحرى نصوص الأصول وتحديد العلاقة بينها ونقدها نقداً باطنيا إيجابيا وسلبيا وإثبات الحقائق التاريخية وتنظيمها وترتيبها وتقليلها وإنشاء الصيغة التاريخية ثم عرضها عرضاً تاريخياً مقبولاً . (محمد ١٩٨٨ ، ص ٣٢٠ - ٣٢٥) (٤)

البحوث الموجهة للإستنتاج :-

يقصد بالبحوث الموجهة للإستنتاج تلك البحوث الموجهة للحصول على المعرفة العلمية بصرف النظر عن قيمتها العملية وفى مثل هذا النوع من البحوث يقوم الباحث بدراسة أبعاد الظاهرة موضوع البحث وتحليل ما يتصل بها من حقائق ومعلومات والتعرف على ما بينها من علاقات وتفاعلات وذلك بهدف إستخلاص بعض الخلاصات والنتائج القادرة على تفسير الظاهرة وإكتشاف أبعاد أو عناصر أو علاقات جديدة لم تكن معروفة من قبل أو تدعيم وتأكيد ما هو قائم منها أو إقتراح ما يعمل على تحسينها وتطويرها (جيدونسى ، ١٩٧١ ، ص ٥١١ - ٥١٨) . (١٠)

ويعتبر الباحث فى مثل هذا النوع من البحوث هو صاحب القرار الأول والأخير فى كل ما يتصل ببحثه فهو الذى يختار المشكلة ويحدد أهدافه ويصنع تساؤلاته وفروضه ويحدد أساليبه ووسائله وهو الذى يستخلص نتائجه التى تشكل فى النهاية رؤيته العلمية للمشكلة التى يتصدى لها .

البحوث الموجهة للقرارات :-

أما بالنسبة للبحوث الموجهة للقرارات فيقصد بها تلك البحوث التى تصمم لتزويد صانع أو متخذ القرار بالمعلومات اللازمة لصنعه أو إتخاذه حيث يقوم الباحث

بدراسة المشكلة موضوع القرار معتمداً فى دراسته - فى أغلب الأحيان - على المسوح الميدانية والتقارير الرسمية والدراسات العلمية المرتبطة بموضوع المشكلة ثم يقوم بعد ذلك بصياغة ما توصل إليه من نتائج فى أسلوب يساعد بطريقة فعاله وواضحة على صنع أو إتخاذ القرار حول المشكلة التى كلف بدراستها .

وفى مثل هذا النوع من البحوث ليس للباحث أى نوع من الحرية بالنسبة للمشكلة التى يتصدى لدراستها، فهو لا يختارها وإنما هو مكلف بدراستها وما عليه إلا أن يقوم بدراسة ما كلف به وإعداد المعلومات والحقائق والتوجيهات اللازمة لصنع القرار وإتخاذه . (جيدونسى ١٩٧١ ، ص ٥١١ - ٥١٨). (١٠)

البحوث الموجهة للعملاء :-

ويقصد بالبحوث الموجهة للعملاء تلك البحوث التى تتناول موضوعات ذات أهمية خاصة من جانب بعض الأفراد أو المؤسسات أو ما يمكن أن يطلق عليهم العملاء ، فهذه البحوث يتم القيام بها بناء على طلب العملاء الذين يطلبون المساعدة لإختبار الخطط المستقبلية أو صناعة أو إتخاذ القرار أو مواجهة الصعوبات والمشكلات المختلفة (مجاهد ١٩٨٨ ، ص ١٠٨ - ١٠٩). (٣)

ويتطلب هذا النموذج وجود حوار قائم ومستمر بين الباحثين والعميل قبل وأثناء إجراء البحث حيث يقدم العميل للباحث الموضوع الذى يحتاج لدراسته وفى ضوء هذا الطلب يقوم الباحث ببلورة الحقائق الأساسية وتوضيح نوعية ومدى المساعدة التى يمكن أن يقدمها ثم يعرض هذا على العميل وفى ضوء هذا الحوار يقوم الباحث ببحثه فى صياغة نتائجة وتوصياته وتقديمها للعميل بأسلوب قابل للفهم والتطبيق .

البحوث الموجهة للمستفيدين :-

أما بالنسبة للبحوث الموجهة للمستفيدين فيقصد بها تلك النوعية من البحوث

التى تلقى أو توجه لفئات أو جهات معينة كالمؤتمرات والحلقات العلمية والندوات والباحثين فى مجال التخصص أو المدرسين فى المدارس أو صناع أو متخذى القرار أو وسائل الإعلام أو للجماهير والرأى العام . (٣)

البحوث الوصفية :

وتصف ما هو كائن What is وترتبط بالوصف والتسجيل والتحليل وتحديد الظروف المعاصرة وتحتوى على بعض أنماط القياسات وربما تحاول إكتشاف العلاقات الموجودة بين المتغيرات المختلفة . (١)

البحث شبه التجريبى :

ويعتبر هذا البحث همزة الوصل بين المناهج السابقة والمناهج التجريبية حيث لا يقتصر الباحث على مجرد القياس والتركيب أو التجريب العقلى ولكنه يدخل فى التحليل عنصر الملاحظة وربما ينزل إلى الميدان معتمداً على بعض الإختيارات وإستطلاعات الرأى وغيرها ولكن دون أن يدخل عوامل خارجية تغير من الواقع . (١٠)

البحث التجريبى :-

ويختلف هذا البحث عن المناهج السابقة فى أن الباحث لا يقتصر على تحليل البيانات والمعلومات الواقعية التى قام بتجميعها عن الظاهرة موضع الدراسة دون أدنى تدخل من جانبه لإحداث أى تغير فى الظروف المحيطة بهذه الظاهرة ثم دراسة أثر هذا المتغير على الظاهرة .(١)

وفى هذا المنهج يبدأ الباحث بتحديد المشكلة التى يرغب فى دراستها تحديداً دقيقاً وواعياً ثم يقوم بتخمين مجموعة من الفروض التى تعتبر تفسيراً أو حلولاً مؤقتة للمشكلة، أما الخطوة الثالثة فتتمثل فى النزول إلى الميدان واختيار عينات الأفراد ثم جمع المعلومات منها .

وفى هذه الخطوة قد يقوم الباحث بتقسيم مفردات الظاهرة إلى مجموعتين أو

عدة مجموعات متجانسة وذلك طبقا لمجموعة من الشروط أو الإختبارات والوسائل الإبتدائية ، ثم تطبق التجارب على بعض هذه المجموعات مع ترك مجموعة أو أكثر تحكم أو مرجع يتم الرجوع اليه فى المقارنة بين النتائج عند التفسير ويطلق على المجموعات المرجعية لفظ المجموعات الضابطة بينما تمثل المجموعات الأخرى المجموعات التجريبية.

وعند الإنتهاء من التجريب يقوم الباحث بتنظيم ملاحظاته وما جمعه من معلومات ويخضعها للتحليل بهدف كشف العلاقات السببية أو البنية المرتبطة بالظاهرة وفي حالة الوصول إلى نتائج يقوم بإختبار نتائجه وإثبات صحة أو خطأ فروضه .

مناهج حديثة للبحث :-

ونظراً لتعدد أنماط ونماذج البحوث التربوية كما إتضح من العرض السابق - فإن المهتمين بالبحوث يؤكدون أحياناً أهمية أحد هذه الأنماط على الأنماط الأخرى ، رغم أنه لكل نمط من هذه البحوث أهميته والتي تختلف بإختلاف الاولويات والظروف المحيطة بها والتى تعتمد بدورها على طبيعة المجتمعات والمشكلات التعليمية التى تعانى منها .

فأولئك الذين يفضلون البحوث التطبيقية يتجهون هذا الإتجاه لأنهم ضجروا بالبحوث التربوية الأساسية التى ترمى إلى بناء المعارف النظرية البحته وليس لها أثار سريعة مباشرة على ميدان الممارسة العملية، لذلك فهم يرون أنها لا تجدى نفعاً فى حل المشاكل التعليمية الميدانية ويعوزها الجانب التطبيقى فى هذا الميدان، ومن جهة أخرى فإن الذين يناصرون فكرة البحوث الأساسية التربوية يعتقدون أن هدف مثل هذه النوعية من البحوث هو تكوين النظريات والأسس العلمية ولذلك يرون أن الكثير من البحوث التطبيقية قليلة الجدوى لتطوير العلم فى ذاته كما انها فى نفس الوقت ضرورية لتوجيه العمل التربوى . (٤)

والرد على هؤلاء وأولئك هو أن كل نوع من هذه البحوث له أهميته فالبحث

الأساسى قادر على تزويدنا بالمعلومات والمعارف الأساسية ذات الأهمية والقيمة العلمية على المدى البعيد حيث أنها تقدم لنا تصورات واضحه عن المفاهيم والمعارف التربوية اللازمة للقيام بأى إصلاح أو تطوير تربوى فضلا عن أهميتها بالنسبة للمعرفة التربوية ، وكذلك البحث التطبيقى له أهميته، حيث انه يستطيع أن يزودنا بالمعلومات اللازمة لحل المشكلات التربوية الملحة فضلاً عما قد يترتب عليه من أثار لها أهميتها فى إثراء المعرفة التربوية . (٣)

وينطبق نفس الحال على أولئك الذين يفضلون البحوث التجريبية على البحوث التاريخية أو الوصفية أو العلاقية وأولئك الذين يفضلون البحوث الميدانية على البحوث الفلسفية أو النظرية أو التحليلية وأولئك الذين يفضلون البحوث الإحصائية الكمية على البحوث النظرية الكيفية .. الخ .

ولذلك كان هناك ضرورة لتصور آخر لنماذج البحث الصالحه للإستخدام فى مجال البحوث التربوية حتى يمكن حل الخلاف القائم بين الباحثين بسبب تداخل النماذج التقليدية من ناحية والإستفادة من التطورات الحديثة فى مجال نماذج البحث من ناحية أخرى .

بالإضافة إلى الأنماط البحثية شائعة الإستخدام فى البحوث التربوية والنفسية على المستوى العالمى ، فإن هناك أنماطاً أخرى والتى قد تعكس بعض التعديلات ولو قليله للأنماط الشائعة الإستخدام المذكورة آنفاً ، ومن هذه الأنماط البحوث الوصفية وبحوث الفعل والبحوث الميدانية وبحوث الآليات وبحوث اختبار التعلم ، وهناك أيضا تحرك حديث ناحية تطوير أساليب إحصائية جديدة لإستخلاص المعارف من الدراسات المتراكمة فى المباحث الرياضية المختلفة. (٦)

ويعرف هذا الأسلوب باسم التحليل البعدى Meta - Aralysis والذى إقترحه جلاس Glass فى عام ١٩٧٦ ويقوم على إستخدام البيانات الكمية من عدد كبير من الدراسات البحثية التى أجريت فى نقطة معينة بهدف الوصول إلى تعميمات ونتائج ذات

معنى من النتائج المبعثرة للبحوث الفردية المتعددة ، ويختلف النشاط المطلوب لإجراء مثل هذه النوعية من البحوث عن النشاط المطلوب لإجراء مسح لنتائج الدراسات السابقة أو إعادة تحليل بيانات بعض الدراسات الهامة بإستخدام أساليب إحصائية مختلفة وهو ما يطلق عليه اسم التحليل الثانوى . (١١)

وقد تم نقد معظم المداخل المنهجية التى ذكرت مسبقاً فعلى سبيل المثال قامت سكندرا Scandura بتحديد بعض نقاط القوة والضعف لمختلف المداخل المنهجية للبحث التربوى فى مجال تدريس الرياضيات، ونقدت المدخل التقليدى لتقويم الفعالية النسبية لطريقتين تدريسيتين أو أكثر ولكنها فى نفس الوقت قررت أن الأمل ما زال موجوداً فى المستقبل فالبحث فى التربية ما زال فى الوقت الحاضر فى عملية إعادة بناء وما زال هناك الكثير من الأساليب والمداخل الواعدة الممكن إستخدامها . (١٥) ومن أهم هذه المداخل : -

١- بحث الافعال :

والذى يقوم على فلسفة أن مبادئ التعلم المعروفة غير ملائمة لشرح مواقف التعلم الفعلية داخل المدرسة وسوف يكون من الأفضل البدء مرة أخرى من داخل الفصل الدراسى وظروفه ومتغيراته حيث أنها أفضل بكثير من محاولة تطويع النظريات التربوية الموجودة لتلائم المواقف التعليمية المختلفة . (٦)

٢- البحث التكنولوجى :

ويقوم على الرأى أن عملية الاختبار والقياس يجب أن تعالج كعملية تكنولوجية تقوم على مبادئ العلم وبيانات الظواهر التربوية. (٥)

٣- البحث متعدد المتغيرات :

والذى يقوم على فلسفة أن العملية التعليمية معقدة إلى حد كبير وأن هناك

مراجع البحث :-

١- النجيحى ، محمد لبيب ومرسى ، محمد منير (١٩٨٣) البحث التربوى : أصوله ومناهجه . القاهرة : عالم الكتب .

٢- سكران ، محمد محمد (١٩٨٨) الفجوة بين البحث التربوى وتطبيقه فى مصر. بحوث مؤتمر البحث التربوى بين الواقع والمستقبل. المركز القومى للبحوث بالاشتراك مع رابطة التربية الحديثة .

٣- مجاهد ، هدى محمد (١٩٨٢) البحث العلمى الإجتماعى وإتخاذ القرار فى : السيد ياسين واخرون ، الإنسان فى مصر، القاهرة : دار المعارف.

٤- محمد ، عنتر لطفى (١٩٨٨) بعض المشكلات التى تواجه البحث التربوى فى مصر. نظرة فى المشكلات والحلول . بحوث مؤتمر البحث التربوى بين الواقع والمستقبل . المركز القومى للبحوث التربوية بالاشتراك مع رابطة التربية الحديثة .

5- ASAR;R.M. (1988) A Critical a Pproisal of Mathematics Education research with special reference to Research Methodology and Statiatical Analysis. ph. D. Thesis. University of Wales Dept. of Education.

6- BOOKER, G. (1984) Alternative Methodslogies for Research in Mathematics Education . In : Proceedings of the Fourth International Conference of Maths Education.

7- BURNS, P. and davis, R. (1970) Early Research Contributions to Elementry School Mathematics. The Arithmatic Teacher, Vol, 5 No. 1

8- COHEN, L. (1982) Educational Research and Development in Britian 1970 - 1980. London: MFER - BELSON Publishing Co. Ltd.

9- GOJENDARK, V. (1981) What is Educational Research. Gower Publishing Co. Ltd.

10- GIDEONSE, H. (1971) Research, Educational: Overview In: The Encyclopedia of Education, the Macmillan Co. New York

11- GLASS, G.V.(1976) Primary, Secondary , and meta Analysis of research. Educational Researcher, Vol.5

12- MILES, M. (1979) Qualitative data as an Attrackive nuisarce : the Problem of Analysis. Administrative science Quarterty Vol. 24 .

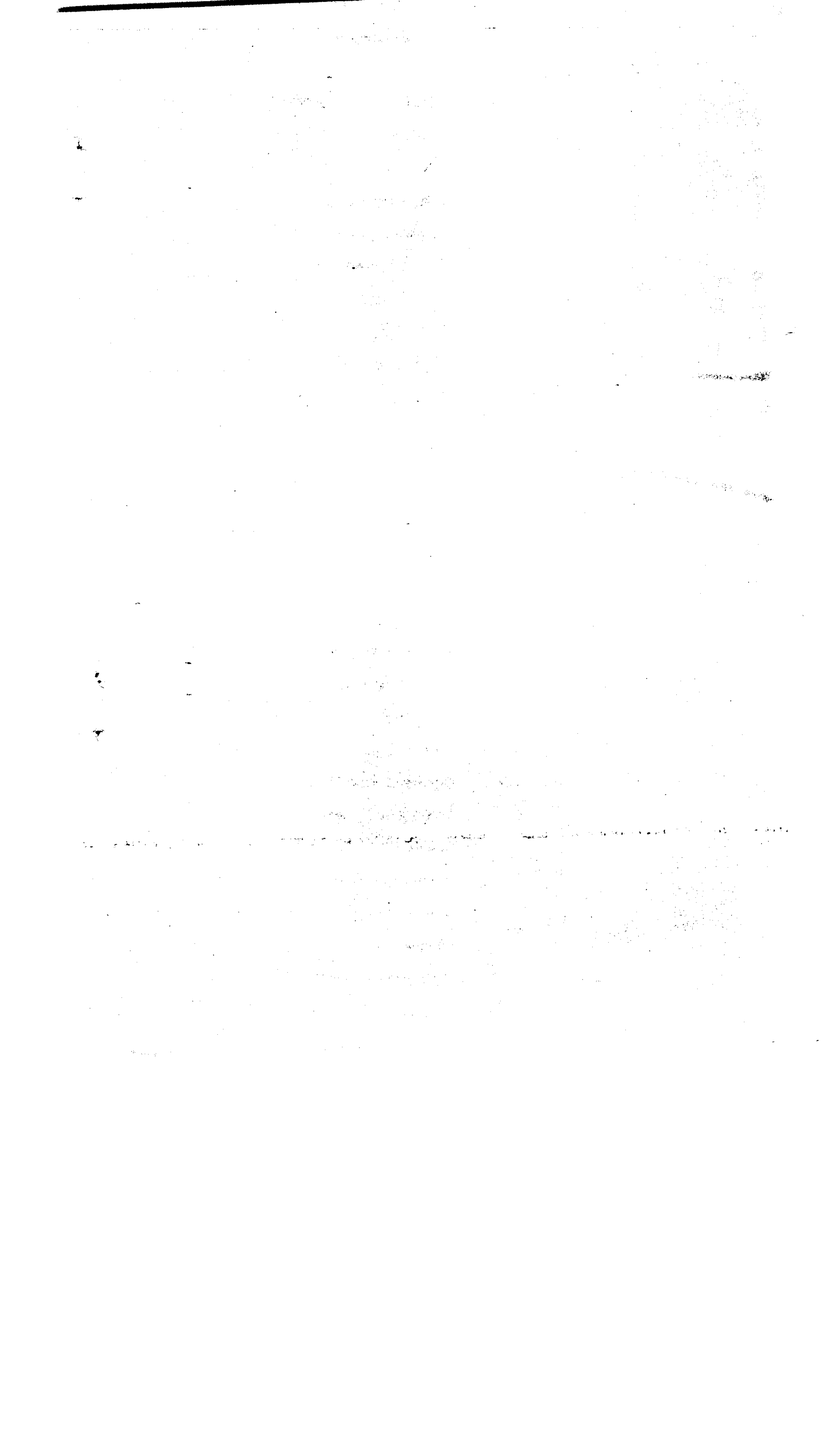
13- ROMBERG, T.A and CARPENTER, T. P (1986) Research or Teaching and learning mathematics. In : wittrock, N. C. (Ed.) Handbook of Research on Teaching, 3'rd Ed .

14- DKEMP, R. (1979) Theories and Methodologies. Paper Presented at the wingspread conference on the Ential Learning of Addition and Subtraction skilk.

15- SCANDURA, T. M (1969) Precision in Research and the Mathematics Learning, Journal of Research in Science Teaching, vok.4.

16- SUYDAM, E. (1967) The status of Research on Elementry School Mathematics. the Arithmatic teacher, Dec .

17- YATES, J. (1984) A Methodology for research into the Learning of Mathematics; In : The Proceedings of the Fourth International Congress in Maths Education .



مطابع الولاء الحديثة
شبين الكوم ت: فاكس ٢٢٥٩٠١